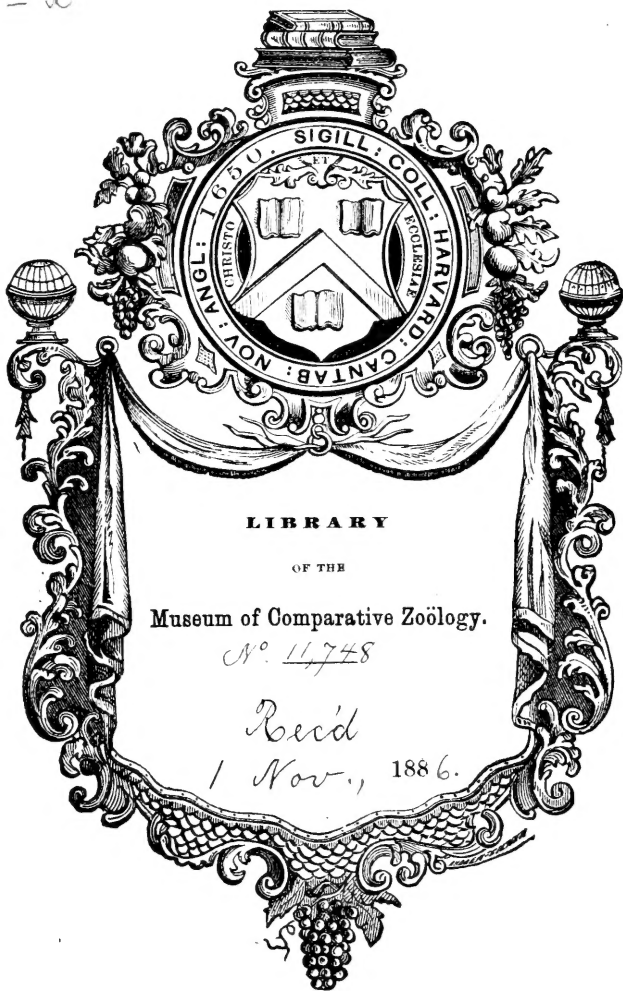
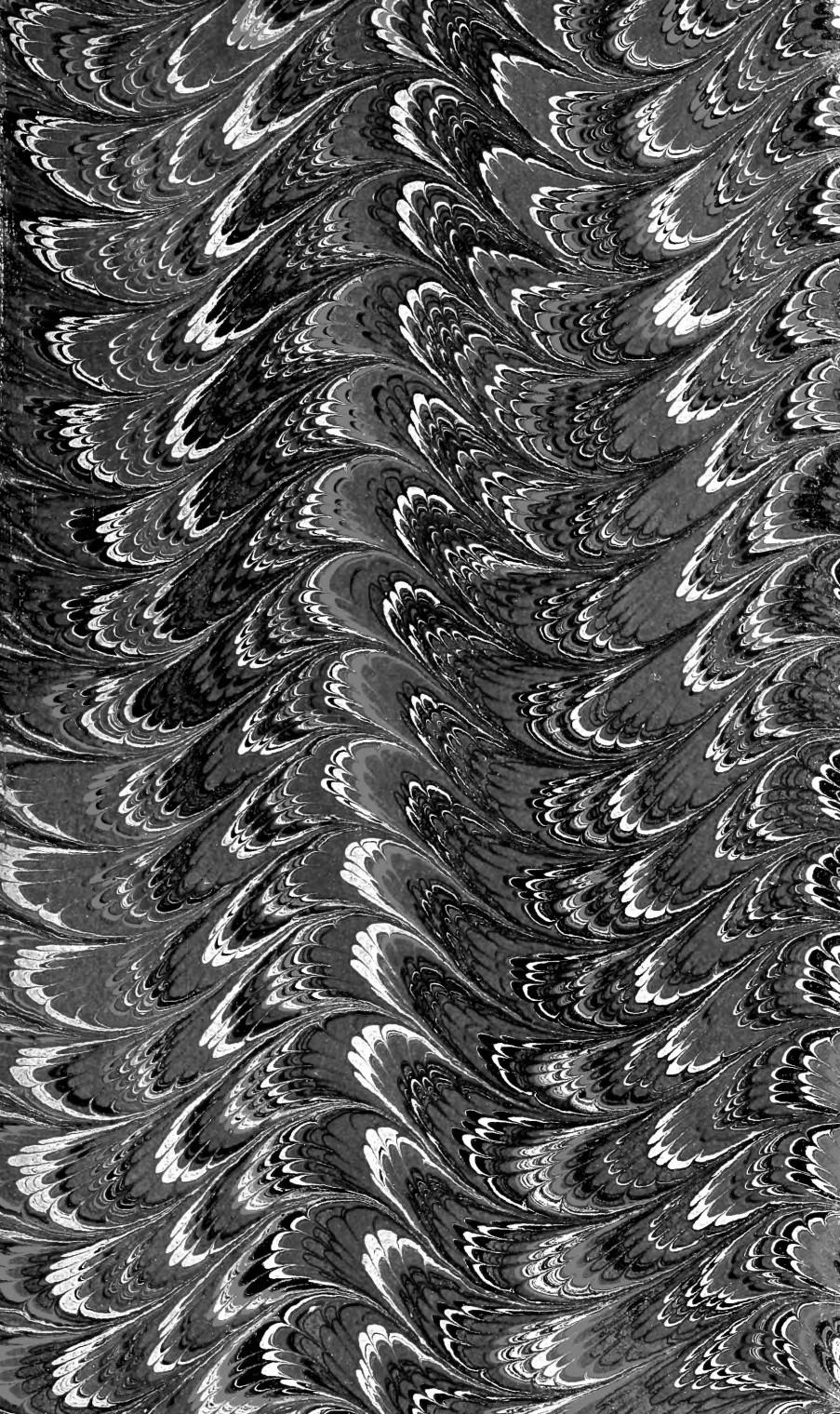


9-13









Der
u n t e r e J u r a
im
nordwestlichen Deutschland
von der
Grenze der Trias bis zu den Amaltheenthonen,
mit
besonderer Berücksichtigung
seiner
M o l l u s k e n f a u n a.

Der

untere Jura

im

nordwestlichen Deutschland

von der

Grenze der Trias bis zu den Amaltheenthonen,

mit

besonderer Berücksichtigung

seiner

Molluskenfauna.

Nebst

Nachträgen zum mittleren Jura.

Von

David August

Dr. D. Brauns.

Mit zwei Tafeln Abbildungen.

Braunschweig, .

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

1871.

Q166d 877982 JS

28.1.
1931 (1930)
1931-1932

Die Herausgabe einer Uebersetzung in französischer und englischer Sprache,
sowie in anderen modernen Sprachen wird vorbehalten.

Vorwort.

Wenn es bei der Herausgabe des „mittleren Jura“ mir noch fraglich scheinen konnte, ob ich die mir gestellte Aufgabe zu Ende bringen würde, die jurassischen Ablagerungen des nordwestlichen Deutschlands in ihrer Gesamtheit darzustellen: so kann ich es bei der Veröffentlichung des vorliegenden, den unteren Jura behandelnden Theiles schon annähernd mit Gewissheit aussprechen, dass ich dieselbe verhältnissmässig rasch in der begonnenen Weise werde durchführen können. Das reiche Material, welches aus dem unteren Drittheile des norddeutschen Jura vorlag, war sehr zerstreut, und es war voraussichtlich dessen Zusammentragen einer der schwierigeren und zeitraubenderen Theile der ganzen Arbeit. Gleichwohl bin ich schneller, als ich voraussehen konnte, in dieser Beziehung zu einem Abschlusse gekommen, da mir in wirksamster Weise fast von allen Seiten dazu die Wege geebnet wurden, wofür ich hier meinen Dank wiederhole. Ich habe zu den Namen derjenigen Herren, welchen ich für bereitwillige Beihilfe ganz besonders verpflichtet bin, noch den von Herrn Professor Beyrich hinzuzufügen, der mir auch für diesen Theil meiner Arbeit über den norddeutschen Jura die Sammlung der Berliner Bergakademie eröffnete. Auch habe ich die in der Ma-

thildenhütte bei Harzburg niedergelegte werthvolle Localsammlung zu erwähnen, sowie die mir während des Druckes zugegangenen Notizen von Herrn Dr. Klüpfel im 3. Hefte des 30. Jahrgangs der Kerl'schen Berg- und Hüttenmännischen Zeitung, 1871, p. 21 und t. 1, und von Herrn Salinendirector A. Schlönbach im neuen Jahrbuche 1869, p. 725.

Die unerheblichen Nachtheile, welche daraus hervorgegangen sind, dass der Theil, welcher dem Inhalte nach der zweite, vor dem vorliegenden veröffentlicht worden ist, werden durch die am Schlusse mitgetheilten Nachträge zum mittleren Jura beseitigt. Diese Nachträge möchten insofern zu beachten sein, als sie wesentlich Neues, namentlich das sämmtliche in den Bereich des mittleren Jura fallende Material der neuen Bahnaufschlüsse im Osten von Braunschweig enthalten.

Die dem Unterjura zugehörenden Funde und Aufschlüsse sowohl der dort noch im Baue begriffenen Bahn, als der von Börssum nach Jerxheim sind in möglichster Vollständigkeit in vorliegender Schrift berücksichtigt.

Ausserdem sind mehrere wichtige Localitäten durch neue Untersuchungen ergänzt, wie z. B. die Gegend von Rehme, Herford und Harzburg.

Endlich sind die von anderen Seiten angestellten Untersuchungen, nicht nur die bislang veröffentlichten, sondern auch die mir beim Durcharbeiten der Sammlungen in die Hände gefallenen und mündlich mitgetheilten vollständig verworther. In Bezug auf diese Notizen habe ich geglaubt, lieber zu viel, als zu wenig thun zu müssen, und habe sämmtliche ältere, auch jetzt nicht mehr zugängliche, Fundstellen aufgenommen. Wenn dies auch hin und wieder dem ferner stehenden Leser lästig fallen kann, so ist es doch für die Orientirung in den nordwestdeutschen Sammlungen immer von einigem Werthe. —

Von allergrösster Wichtigkeit war die kritische Verarbei-

tung des ganzen Materials. Es braucht nur auf die grossen Abweichungen in der Anschauungsweise der verschiedenen Autoren hingewiesen zu werden, um die Nothwendigkeit einer strengen Sichtung zu beweisen. Eine solche ist für eine Localarbeit von engerer Begrenzung oft beim ernstesten Streben eine Unmöglichkeit und kann erst bei solchen Schriften zur vollen Geltung kommen, welche sich die Vergleichung eines grösseren Gebietes zur Aufgabe machen. Hier war sie um so dringender geboten, als sehr werthvolle Monographien vorlagen.

Kaum bedarf es eines Hinweises darauf, dass nicht bloss in der Form, sondern auch der Tendenz nach der „untere Jura“ sich dem „mittleren“ vollkommen anschliesst. Ich glaube daher, die Bitte und die Hoffnung aussprechen zu dürfen, dass das Wohlwollen und Interesse des Fachpublicums auch dem vorliegenden Theile zugewendet bleiben möge!

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	1

Erste Abtheilung.

Die einzelnen Schichten des unteren Jura in Norddeutschland bis zur unteren Grenze der Falciferenzzone	19
Die untere Grenze des Jura und die ihr zunächst liegenden Triassschichten	22
Die Psilonotenschichten	55
Die Angulatenschichten (mit Bemerkungen über den Cardinienlias)	70
Die Arietenschichten	78
Die Schichten des Ammonites ziphus	90
Die Schichten des Ammonites Jamesoni	100
Die Schichten des Ammonites centaurus (mit Bemerkungen über die Capricornierzone)	111
Die Schichten des Ammonites Davoei	124
Die Amaltheenthone	141
Rückblick	158

Zweite Abtheilung.

Die Molluskenfauna	163
I. Cephalopoden	166
II. Gasteropoden	246
III. Conchiferen	299
IV. Brachiopoden	419
Allgemeine Uebersichtstabellen	449

	Seite
Nachträge zum mittleren Jura	454
Zusätze und Berichtigungen	475
Petrefactenverzeichniss	481
Erklärung der Abbildungen	494

Einleitung.

Die vorliegende Schrift ist ihrem Inhalte nach der Anfang einer grösseren Arbeit, von welcher der im Jahre 1869 von mir herausgegebene „mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland“ die sich dem vorliegenden Theile unmittelbar anschliessende Fortsetzung bildet. Wie schon aus der Abgrenzung dieses mittleren Jura hervorgeht, weicht die Eintheilung der jurassischen Schichten in meiner Arbeit wesentlich von den bisher gebräuchlichen ab. Nach diesen ist in Deutschland meistens die Grenze des unteren Jura, oder, wie er gewöhnlich genannt wurde, des schwarzen Jura oder Lias, mitten durch die grössere Schichtengruppe gelegt, welche ich im „mittleren Jura“ als einen natürlich abgegrenzten, eng zusammengehörigen Complex nachzuweisen gesucht und mit dem Namen „Falciferenzzone“ belegt habe; — während in Frankreich und hie und da in Deutschland jene Grenze über diese Abtheilung verlegt ist. Es bedarf wohl nur des Hinweises auf die an verschiedenen Stellen (pag. 3 und sonst) im „mittleren Jura“ enthaltenen Auseinandersetzungen, um die Nothwendigkeit darzuthun, die Grenze der grösseren Abtheilungen unter die Posidonienschiefer zu legen. Nur dort findet sich ein dazu geeigneter, in stratigraphischer, wie namentlich in paläontologischer Hinsicht genügend scharfer Abschnitt.

Die untere Grenze des „unteren Jura“, für den ich nach den im „mittleren Jura“ ausgesprochenen Grundsätzen keine andere Bezeichnung wählen konnte, habe ich der jetzt üblichen Eintheilungsweise gemäss gezogen, indem ich die Schichten der *Avicula contorta* Portl., welche unter den Namen Bonebed, Kloake,

Präcursorzone, rhätische Stufe oder Rhät, auch wohl Oberkeuper geführt werden, vom Jura trenne. Ich gestehe, dass manche Gründe gegen eine solche Trennung angeführt werden können, und werde dieselben bei eingehender Betrachtung jener Schichten näher ins Auge fassen; jedoch glaube ich nach möglichst allseitiger Erwägung des Für und Wider mich zu der Ansicht bekennen zu müssen, nach welcher die Schichten der *Avicula contorta* Portl. eine oberste Abtheilung der Trias darstellen. Wenn aber so diese Schichten von der Betrachtung des unteren Jura ausgeschlossen sind, in dessen Gliederung sie schlecht passen, wenn auch die Mollusken derselben, von denen nur einzelne Species die Grenze überspringen, nicht in die Zusammenstellung im zweiten Theile dieser Schrift aufgenommen sind, in welche sie etwas Heterogenes hineingebracht hätten: so darf ich freilich nicht unterlassen, diese in ihrer Totalität für Nordwestdeutschland noch nicht dargestellten Schichten etwas näher zu beleuchten, um über den wohlbekannten tieferen Triasschichten, insbesondere den Keupermergeln, eine feste Basis für die jurassischen Ablagerungen zu gewinnen.

Nur beiläufig erwähne ich, dass der in dieser Ausdehnung (von der oberen Grenze der Schichten der *Avicula contorta* Portl. bis zur unteren Grenze der Posidonienschiefer) gefasste „untere Jura“ an Ausdehnung und Bedeutung ungefähr dem „mittleren Jura“ innerhalb der von mir gewählten Grenzen gleich ist. Ja, die Zahl der in dem — obschon bedeutend enger, als sonst, abgegrenzten — unteren Jura enthaltenen Molluskenspecies übertrifft noch um etwas die des mittleren Jura, obgleich dieser erheblich weitere Grenzen erhalten hat.

Die Namengebung noch ferner zu rechtfertigen, ist kaum nöthig. Die Ausdrücke, welche bislang die üblichsten waren (Lias, schwarzer Jura), mussten natürlicher Weise, um Verwechslungen zu vermeiden, am meisten vermieden werden, und ist an ihrer Stelle der bislang am wenigsten gebräuchliche Name „unterer Jura“ für die tiefste Abtheilung der Juraformation in dem hier gebrauchten neuen Sinne eingesetzt.

Die geographische Abgrenzung ist, wie beim mittleren Jura, so gesteckt, dass die Gegend von Magdeburg bis zur Ems in ost-westlicher Richtung, die von Cassel bis etwas über Hannover hinaus in südnördlicher Richtung in den Bereich dieser Arbeit gezogen ist, alles Andere jedoch nur zur Vergleichung dient.

Die Juraschollen bei Eisenach und Gotha gehören im Grunde ebenso sehr zum fränkischen Jura, wie zum norddeutschen; sie liegen jenem noch etwas näher, als der Hauptmasse des letzteren.

Ihre grosse Bedeutung als Uebergangs- und Bindeglied der beiden hauptsächlich deutschen Juramassen soll freilich damit nicht bestritten werden. Dagegen ist der Teutoburger Wald sammt seiner südlichen Fortsetzung unbedingt als Theil des nordwestdeutschen Jura anzusehen; der innige Zusammenhang seiner allerdings vereinzelter Juraschollen mit den mächtigeren Ablagerungen in seinem Norden und am Wiehengebirge duldet eine Trennung nicht, und würde folgerichtig auch die Gegenhebung desselben — der südliche Muldenrand des westfälischen Beckens — hierher gehören, wenn an derselben überhaupt jurassische Schichten vertreten wären.

Innerhalb dieses Gebietes ist der Jura im Allgemeinen so abgelagert, dass er an den Rändern von gehobenen Partien der nächst älteren Formation, der Trias, in Schichtenköpfen zu Tage tritt, während in seinem Hangenden die nächstjüngeren Gesteine, die der Kreide, muldenartig auftreten. Sieht man von den wenigen Fällen ab, wo die Jurabildungen selbst auf Sätteln oder in Mulden auftreten, so ist dieser Satz ganz allgemein richtig, insofern nicht spätere Wegwaschungen stattgefunden haben oder die secundären Bildungen durch tertiäre und diluviale Ueberlagerungen verdeckt sind.

Zu den Sätteln, auf welchen nun die Trias zu Tage tritt, kommen in Gestalt des Harzes und des Magdeburger älteren Gebirges noch zwei mächtige begrenzende Hebungen hinzu, an deren Saume die Trias im Liegenden des Jura randförmig auftritt. Als ein dritter derartiger Sattel würde der Rand des rheinischen Schiefergebirges hierher zu rechnen sein, wenn an demselben nicht, wie bemerkt, der Jura — gleich der Trias — fehlte, so dass die Kreide dort auf den paläozoischen Bildungen ruht.

Die topographische Vertheilung der Mulden und Sättel ist im Westen einfacher, als im Osten und im Centrum des nordwestdeutschen Juragebietes. Im Westen lässt sich ein grosses Gebiet absondern, auf dem nur zwei Hebungslinien verlaufen mit einer flachen Mulde dazwischen und zwei bedeutenderen an ihren Seiten, deren jenseitige Begrenzung hier theilweise nicht mehr in Betracht kommt.

Diese Hebungslinien sind:

1) die des Teutoburger Waldes. Sie beginnt in der Gegend von Rheine an der Ems, geht dem Teutoburger Walde in allen seinen Theilen, einschliesslich der Egge, entlang, hat also — von Westen an gerechnet — anfänglich die Richtung von WNW nach OSO, dann in ziemlich scharfem Winkel unweit Horn umgebogen eine beinahe nordsüdliche Richtung. Südwestlich von ihr lagert

die grosse westfälische Mulde; nur am südlichsten Ende der Mulde sind die unterjurassischen Schichten beiderseits zwischen triadische gekeilt.

2) die des Weser- oder Wiehengebirges. Anfangs nahe der ersteren entfernt sie sich nach Osten mehr und mehr von ihr, indem von Anfang an, also bereits im Norden von Osnabrück, die Richtung sich der ostwestlichen nähert. Sie trifft die Weser unweit Vlotho, geht dann diesem Flusse entlang bis etwas unterhalb Hameln, überschreitet ihn und geht nun, leicht gebogen, östlich von der Weser und westlich vom Ith weiter, bis sie den Lauf der Weser in der Nähe von Eschershausen ganz verlässt und den nördlichen Vorbergen des Solling nach SO folgt. Sie liegt dort etwas nördlich von Einbeck und zwischen Northeim und Gittelde.

Am Teutoburger Walde sind zwar alle Abtheilungen des Jura vertreten, allein nur schollenweise. Sie fallen meist sehr steil nach SW ein. Der untere Jura ist vorzugsweise an der Egge entwickelt.

Zwischen beiden Hebungslinien befindet sich eine flache Mulde, welche sich dadurch auszeichnet, dass in ihr sehr zahlreiche und theilweise sehr ausgedehnte Ablagerungen des Jura und zwar bis auf sehr unwesentliche Ausnahmen nur des unteren Jura vorkommen. So namentlich die grösste Ausbreitung des unteren Jura, welche überhaupt in Norddeutschland sich befindet: die von Herford, auf welche sich an einem Punkte, westlich von Salzuflen, eine kleine Partie der untersten Schichten des mittleren Jura auflagert. Auch die durch den Hüggel unterbrochenen Jurapartien bei Osnabrück, meist Unterjura, doch mit einzelnen mitteljurassischen Auflagerungen, gehören hierher, sowie der Lippe'sche Jura — bei Horn, Schwalenberg, Falkenhagen u. s. w., — der durch das ihm zu Theil gewordene eingehende Studium eine gewisse Berühmtheit erlangt hat. Auch hier sind die unterjurassischen Schichten, neben denen aber schon vielfach mitteljurassische verschiedenen Alters auftreten, die wichtigsten. Ferner ist der ebenfalls monographisch beschriebene Markoldendorfer Jura, endlich die Schollen von Northeim, Nörten und Göttingen hierher zu rechnen.

Nördlich und nordöstlich von der zweiten der genannten Hebungslinien findet sich die klassische Juraablagerung des Wiehengebirges, mit sämmtlichen Theilen des Jura und mehreren zusammenhängenden, z. Th. ausgezeichneten Profilen. Südlich ist der Lias wohl entwickelt und enthält gute Aufschlüsse bei Kirchlegern, Oeynhausen und Exten. In der Nähe ersteren Ortes würde

muthmasslich der Zusammenhang mit der Herforder Scholle zu sehen sein, wenn dort nicht mächtige Tertiärablagerungen — das klassische Oberoligocän von Bünde — denselben verdeckten. Oestlich von Hameln unterbricht die Trias in einer Querhebung die jurassischen Abhänge; ebenso zwischen Salzderhelden (unweit Einbeck) und Gandersheim; bei Willershausen in der Nähe von Echte hört der Jura auf. — Von der Gegend von Bückeburg nach Westen ist keine Spur einer Gegenhebung zu bemerken; die Juraschichten, denen hier überall das Wealden aufliegt, schiessen unter die Diluvial- und Alluvialgebilde der norddeutschen Ebene. Weiter östlich finden sich Gegenhebungen, und es werden Mulden gebildet; zunächst die nach NW weit offene, mit Wealdenbildungen ausgefüllte Mulde von Stadthagen; dann die länglich gestreckte, etwas unregelmässige, geschlossene Mulde von Münder und dem Osterwald, in welcher ebenfalls die Wealdenschichten und die dem Wealden benachbarten oberjurassischen Schichten überwiegen und nur am Südrande und Ostrande und auf eine kurze Strecke am östlichen Theile des Nordrandes die älteren Jurabildungen auftreten; dann die berühmte Hilsmulde, in deren Innerem die Kreideformation auftritt, so dass sämmtliche jurassische Ablagerungen nur gürtelförmig — am breitesten die zunächst unter dem Wealden liegenden oberen Schichten, hie und da aber auch der Unterjura — zu Tage treten; endlich die Kahlenberger Mulde mit einem ziemlich breiten südlichen unterjurassischen Gürtel, einem schmalen mitteljurrassischen Streifen und einer massenhafteren Decke von Kalken und Dolomiten des Oberjura. —

Der centrale Theil des nordwestdeutschen Jura besteht nächst den eben genannten Mulden aus einer ihnen fast durchweg parallelen Reihe von Mulden. Beide Reihen werden durch eine Hebungslinie von einander getrennt, die südwestlich vom Steinhuder Meere in Gestalt einer sattelförmigen Hebung von Wealdenschichten auftritt, dann sich dem Südhange des Deister entlang durch oberjurassische Kalke markirt, an welche sich beiderseits die den Uebergang zum Wealden bildenden Schichten anlehnen; alsdann geht die Sattellinie über den Jura — namentlich Unterjura — von Eldagsen auf die Trias über, auf der sie in ihrem ferneren Verlaufe über Elze an die Leine, der Leine entlang bis fast nach Kreienzen, dann etwa über Gandersheim bis südlich von Ildehausen verbleibt. Die östlich davon liegenden Mulden sind 1) die nach Nordwesten offene Mulde von Gehrden, welche meist nur Kreide- und Wealdenschichten, allein ausser ihnen den Mitteljura des Stemmer Berges, von Pottholtensen zeigt. 2) Die Alfeld-Gronauer Mulde, auch mit Kreide erfüllt und in ihrem schmalen jurassi-

schen Umkreise fast nur unterjurassische Schichten aufweisend.

3) Die isolirte Partie von Dannhausen und Ildehausen mit vereinzelt Theilen der drei Hauptabtheilungen des Jura, die durch Wegwaschung und Verstärkung in Contact gekommen sind. Der Oberjura lagert hier auf dem untersten Theile des Mitteljura nebst dem obersten Theile des Unterjura. Oestlich ist diese Muldenreihe durch eine breitere triadische Zone begrenzt, die unweit Seesen und Langelsheim sich an den Harz lehnt, über Lamspringe und Bockenem, Bodenburg, Salzdetfurth nach der Leine zu geht und sich dort in zwei Arme theilt, wie denn auch schon in dem südlichen Theile Einsattelungen zwischen zwei stärker gehobenen äusseren Zügen zu beobachten sind, ohne dass hier aber jüngere Gebirge, als die Trias, auftreten. Von jenen beiden Zweigen geht der erste, westlichere bei Nordstemmen über die Leine, dann östlich von Gehrden, westlich von Wittbergen auf die Gegend von Neustadt am Rübenberge zu, wo noch einmal das Wealden unter dem norddeutschen Diluvium zum Vorscheine kommt. Oestlich von Gehrden und dem Stemmer Berge tritt noch die Trias zu Tage und schliesst mit der des östlichen Zweiges, der östlich von Sarstedt über Hotteln auf Lehrte zu verläuft, die nach Norden offene hannoversche Mulde ein. An dem Westrande dieser Mulde sind sämmtliche Hauptabtheilungen des Jura — namentlich zwischen Gehrden und Hannover — vertreten, während am östlichen Rande nur bei Hotteln auf eine kurze Strecke unbedeutende unterjurassische und mitteljurassische Aufschlüsse vorkommen. — Der östliche Zweig und weiter im Süden der östliche Rand der letztbeschriebenen Hebung begrenzt den östlichen Theil des nordwestdeutschen Jura.

Diese östliche Partie lässt sich im Grossen und Ganzen als eine nach Nordwesten offene, mehrfach eingeschnittene Bucht definiren, in der ausser den begrenzenden Hebungen (dem Magdeburger Gebirge nebst den südlich daran sich schliessenden Triasablagerungen und dem Harze nebst dem östlichen Rande des eben beschriebenen centralen Triassattels) noch eine Menge partieller Hebungen sich vorfinden. Die Westseite ist indess weit weniger complicirt, als die Ostseite. An der Westseite findet sich nur eine grössere Querhebung, die von Grasdorf und Oelber, welche sich bei Holle an den Centralsattel anlehnt. Sie trennt die nördliche Hildesheimer Bucht von der Wallmodener Bucht. Die erstere ist eine der bedeutendsten Localitäten wegen der grossen Zahl ihrer jurassischen Aufschlüsse. Der Südwestrand wird gebildet von dem Hildesheimer Gebirge, in welchem alle drei Theile des Jura vertreten und in ausgezeichneter Weise für das Studium

verwerthet sind; seine nördliche Fortsetzung bildet der Jurazug von Lühnde und Sehnde. Weiter östlich sind dagegen an dem Südrande der Bucht nur wenige unterjurassische Aufschlüsse, die von Lichtenberg und dessen Umgegend, bekannt. Eine ebenfalls nahezu in westöstlicher Richtung verlaufende Gegenhebung — also auch eine Querhebung — ist in Gestalt des Hoheneggelser Oberjura vorhanden. Noch weiter nach Osten, etwa bei Gebhardshagen, geht die Querhebung in eine andere Richtung über, indem sie sich mit der Salzgitterschen Hebungslinie trifft und dabei ihr Ende findet.

Diese Sattellinie von Salzgitter ist eine von den in der Nähe des Harzrandes zwischen Langelsheim und Ballenstedt parallel unter sich, aber nicht ganz parallel mit dem Harzrande verlaufenden Hebungswellen, und zwar ist sie von ihnen die nördlichste und zugleich westlichste. Sie entspringt bei Immenrode und zieht sich westlich von Liebenburg etwa nach NNW. Zu beiden Seiten mit einem schmalen Rande unterjurassischer Schichten eingefasst hilft sie das Wallmodener Kreidebecken fast gänzlich umschliessen. Eine Gegenhebung gegen ihren Ostrand bildet erst das andere Ufer der grossen Bucht. Nach Norden über Gebhardshagen hinaus markirt sich auch diese Linie nur schwach durch einzelne Sättel in der unteren Kreide, im Wealden (Ilse, Edemissen) und einmal im Mitteljura (Ilse).

Die Juraablagerungen am Harzrande erlangen eine grössere Bedeutung nur auf der Linie Goslar-Harzburg. Westlich davon sind nur schwächere unterjurassische Aufschlüsse vorhanden und östlich von Harzburg verliert sich der Jura bald ganz. Auf gedachter Strecke aber sind fast sämtliche Glieder aller Hauptabtheilungen (ausser den höchsten des Oberjura) vertreten. Sie fallen steil, oft überhängend, ein und werden von mächtigen Kreidebildungen überlagert.

Ausser der Salzgitterschen Welle steht diesem Harzrande die des Harlyberges, an der aber keine Juraschichten anstehen, entgegen, dann noch südöstlich die Quedlinburger Hebung, die ost-südöstlich von Quedlinburg entspringt, sich in derselben Richtung über Quedlinburg hinaus erstreckt und sich nördlich von Derenburg verliert. An dieser befindet sich der Quedlinburger Unterjura.

Der weit complicirtere Ostrand der ganzen Bucht zeigt

1) einen Vorsprung, der nördlich von Halberstadt auf Hessen und Seinstedt (nördlich von Hornburg) verläuft und die Hügel des Huy und der Fallsteine umfasst. Südlich von ihm schiessen die unter- und mitteljurassischen Schichten von Hoym und Hal-

berstadt unter die Kreidebildungen der grossen Bucht; seine nach WNW vorragende Spitze und sein Nordrand sind mit Schichten des Unterjura umzogen, und es liefern eben diese den grösseren, westlichen Theil der Aufschlüsse der Eisenbahn von Börssum nach Jerxheim. Der weitere Verlauf — nach NW — ist durch insulare Hebungen angedeutet, von denen die wichtigsten die triadischen des Oesels und des Thieder Lindenberges sind. Die im Norden dieser Sattellinie befindliche Bucht hat nach Osten eine Fortsetzung in Gestalt einer Inselmulde, der von Pabstorf, in welcher nur der Unterjura auftritt;

2) ist zu nennen ein nördlich von Pabstorf über Jerxheim nach der Asse zu verlaufender Vorsprung, an dessen Südrande die Gegenhebung gegen den Nordrand des ersten Vorsprunges sich befindet — der östliche Theil derselben liefert die östlicheren Aufschlüsse der Börssum-Jerxheimer Bahn im Unterjura und in den Posidonienschiefen, — während nördlich davon der Südrand der Scheppenstedter Bucht — mit Gr. Vahlberg — liegt. Insulare Fortsetzungen der Hebung finden sich in Gestalt des Salzdahlumer Unterjurasattels, des Jura von Hötzum, der Buchhorst bei Braunschweig nebst einem Triaskerne, dem Nussberge; eine insulare Mulde findet sich als östliche Fortsetzung der Scheppenstedter Bucht bei Ohrleben (im Unterjura);

3) dem Südrande des Elmes entlang verläuft eine dritte Sattellinie, an deren Südhang — abgesehen vom Ohrleber Jura — die namhaften Aufschlüsse von Scheppenstedt sich befinden. Sie verlässt die Richtung des Elmrandes in NW, um über Kremlingen in die Gegend von Hondelage sich zu verlieren. Zahlreiche Querhebungen verbinden sie mit der vierten Linie, der des Nordostrandes des Elmes, mit der sie zusammen das triadische Elmplateau formirt, während sie nordwestlich gegen die Querhebungen, namentlich die des Wohldes, zurücktritt. In diesen liegen viele wichtige Aufschlüsse, namentlich am Nordwestrande des Elmes;

4) die Linie des Nordostrandes vom Elm und des Dormes verläuft südöstlich von Fallersleben auf Gifhorn zu und bildet die südwestliche Begrenzung des Helmstedter und Fallersleber Jura. Die von dieser Jurapartie — in der im NW die drei Hauptabtheilungen des Jura vertreten sind — gebildete Bucht wird nach Helmstedt zu sehr schmal, geht aber etwas weiter südlich, bei Sommerschenburg, fächerartig auseinander; es bildet sich eine östliche Abzweigung in der Gegend von Seehausen und eine westlichere bei Beckendorf, zwischen welche sich eine Triaspartie, das Plateau von Brandsleben, hineinschiebt. Von der Gegend von Rottorf am Kley nach Süden kommen nur unterjurassische

Schichten vor; weiter nach Norden treten in dieser Mulde Posidonienschiefer bei Querenhorst, Volkmarsdorf, oberjurassische Schichten bei Nordsteinke, ausser beiden die meisten Glieder des Mitteljura bei Fallersleben auf; durchgängig findet sich daneben der Unterjura. An der Westseite grenzen sich kleine flache Mulden ab, so bei Helmstedt selbst (am Teiche östlich und oberhalb der Domaine), bei Marienthal, Rottorf und bei Fallersleben nebst Sülfeld, während die Hauptmulde im Clieversberge ihren letzten hervorragenden Punkt hat. Obgleich die ganze Mulde nur schmal, ist der Fall der Schichten doch fast überall ein sanfter;

5) östlich von dieser langen, gestreckten Bucht zieht sich ein sehr schmaler Kamm hin, welcher auf ihrer ganzen Erstreckung sich nachweisen lässt. Er beginnt sich schon am nördlichen und nordöstlichen Abhange des Clieversberges bei Fallersleben durch einen Zug von obertriadischen Sandsteinen zu markiren und setzt sich als solcher mit Unterbrechungen über Volkmarsdorf, Querenhorst, westlich von Walbeck fort, hier sich verbreiternd und von Keupermergel unterteuft, geht so über Behndorf (östlich von Helmstedt), zwischen Sommerschenburg und Wefensleben weiter und bildet bei Eilsleben und Seehausen die östliche Grenze der letztbetrachteten Jurapartie.

Oestlich von diesem schmalen Kamme liegt nun die letzte grössere Jurabucht des nordwestlichen Deutschlands, ein schmaler Strich von Wolfsburg bis in die Gegend von Wefensleben, aus vereinzelt Gruppen jurassischer Bildungen aller drei Hauptabtheilungen — bei Neuhaus, Volkmarsdorf, Querenhorst, Grasleben, Walbeck, Behndorf, Belsdorf — bestehend. Etwas nördlich von Wefensleben theilt sich auch diese Bucht; der westliche Arm endet in den Wefensleber (vorzugsweise unterjurassischen) Ablagerungen, der östliche zieht sich von dem östlich von Wefensleben befindlichen Oberjura langgestreckt bis nach Dreileben und Gross und Klein Rodensleben, wo noch einmal eine Partie des Oberjura — der östlichste Jura von Nordwestdeutschland überhaupt — aus den diluvialen Bildungen empor taucht. — Zwischen beide Arme drängt sich der Triasvorsprung von Dreileben und Oevelgünne;

6) Trias und Magdeburger Urgebirge begrenzen die letzte Mulde in einer fernerer Hebung, auf die jedoch ganz im äussersten Norden, bei Danndorf, noch ein sehr kurzer Einschnitt folgt, in welchem die tiefsten Juraschichten auf einer beschränkten Stelle erschlossen sind. Diese Bucht von ganz geringer Tiefe endet bereits in der Nähe von Velpke; weitere Ausbreitungen des Jura

überhaupt nach Nordosten hin werden durch die Schwemmgebilde der norddeutschen Ebene verdeckt.

Es bedarf keiner ausführlichen Auseinandersetzung, wie der Unterjura fast durchweg die grössere Masse des Jura überhaupt abgiebt. Wo nur eine Partie des Jura vertreten ist, da ist dies in der Regel der Unterjura. So in der südlichen Fortsetzung des Teutoburger Waldes, in dem westlichsten Auslaufe seiner Hebung bei Rheine; so in mehreren Schollen des westlichen Plateaus zwischen Teutoburger Wald und Wiehengebirge und deren Fortsetzung, namentlich bei Einbeck, Göttingen; so in vielen Partien der östlichen Buchten. Mehr oder weniger vollständige Schichtenfolgen des Mitteljura, meist nur dessen tiefste Partien, kommen im grössten Theile des Restes dieser östlichen Buchten (bei Halberstadt, Jerxheim, Braunschweig, am Wohld), bei Herford, Falkenhagen, sowie bei Eldagsen, Lühnde hinzu. Alle drei Hauptabtheilungen liegen im nördlichen Theile der Ostpartie, bei Goslar, Hildesheim, Hannover, Ildehausen, am Kahlenberge, in der Hilsmulde, am Osterwalde und Wiehengebirge und am Teutoburger Walde, wenn man seine vereinzelt Schollen in ihrer Totalität auffasst. Ohne den Unterjura kommen höhere Schichten nur in den Inseln von Dreileben, Hoheneggelsen (hier Oberjura), Ilsede, Stemmen (Mitteljura mit Wealden) vor, wenn man von den zahlreichen Inseln des Wealden allein oder des Wealden mit den dasselbe unterteufenden Uebergangsschichten absieht, von deren letzteren nur die bei Bergkirchen unweit des Steinhuder Meeres, sowie die bei Ochtrup und Oeding besondere Erwähnung verdienen. Das Wealden ist im Allgemeinen auf das Westgebiet beschränkt, da es jenseit einer Linie, die östlich neben Ilsede beginnt und auf das Südostende der Hilsmulde zu läuft, bislang nicht beobachtet ist. Dasselbe gilt von den Schichten, welche zwischen dem eigentlichen Wealden und den oberjurassischen Kalken liegen, mit nur einer Ausnahme (der Localität Walbeck). Aehnliche Abgrenzungslinien lassen sich jedoch für keine der übrigen Abtheilungen des Jura angeben. —

Die horizontale Ausbreitung des Unterjura ist, wie aus obigem kurzen Ueberblicke sich ergibt, eine erheblich grössere, als die der höheren Theile des Jura. Es hatte dies mehrfache Schwierigkeiten im Gefolge. Die Aufschlüsse sind zahlreich; allein selten findet man sehr tiefe und ausgedehnte, indem der Lias am Fusse der Berge flachere Hänge und weitere Flächen bedeckt. Wenn tiefe Eisenbahneinschnitte den mittleren, zahlreiche Steinbrüche den oberen Jura an vielen Punkten im Zusammenhange blosslegen, so sieht man sich meist vergebens nach ähnlichen Hilfsmitteln im

Gebiete des Unterjura um und ist auf die sehr mühsame, sich an jede zufällige Gelegenheit anklammernde Localforschung angewiesen, deren Resultate und angesammelte Materialien sehr zerstreut sind und sich schwer zu einem einheitlichen Studium vereinigen lassen.

Wenn mir diese Vereinigung dennoch — wie ich wohl sagen kann, über Erwarten — gelungen ist, so bin ich dafür vielen der norddeutschen Sammler zu grossem Danke verpflichtet, welche mir ihr Material zur Durchsicht und theilweise zu längerer Benutzung zur Disposition gestellt haben. Es sind dies die

Herren Otto Brandt in Vlotho,
 „ Geh. Oberbergrath W. Dunker in Marburg,
 „ Kammerrath Grotrian in Braunschweig,
 „ Salineninspector Grotrian in Schöningen,
 „ Oberhüttenmeister Grumbrecht in Goslar,
 „ Dr. Fr. Koch in Grünenplan,
 „ Dr. A. v. Nitschke in Braunschweig,
 „ Senator Römer in Hildesheim,
 „ Professor v. Seebach in Göttingen,
 „ Salinendirector A. Schlönbach in Salzgitter,
 „ Lehrer Schucht in Oker,
 „ Oberförster Wagener in Langenholzhausen,
 „ Obergerichtsvicedirector Witte in Hannover.

Seit dem Beginne dieser Arbeit sind leider Professor Blasius zu Braunschweig und Professor U. Schlönbach zu Prag verstorben, welchen ich ebenfalls für bereitwillige Hilfe zu Danke verpflichtet war. Der Erstere stellte mir neben dem Materiale der Braunschweiger Sammlung auch das der kürzlich durch Schenkung an dieselbe gefallenen Sammlung des unlängst verstorbenen Herrn Märtens in Scheppenstedt zur Disposition; der Letztere das reiche Material der durch Vermächtniss in seinen Besitz übergegangenen Sammlung des verstorbenen Forstmeisters v. Unger zu Seesen.

Hinsichtlich der Literatur ist das Princip befolgt, dass diejenigen Schriften, welche über den nordwestdeutschen unteren Jura insbesondere handeln, im Wesentlichen sämmtlich zu Rathe gezogen sind, so dass in dieser Hinsicht keine Lücke vorhanden ist. Die Schriften über den süddeutschen und ausserdeutschen Unterjura sind jedoch, somit sie ein allgemeineres Interesse beanspruchen konnten, nicht minder berücksichtigt.

Ich lasse zunächst ein Verzeichniss sämmtlicher Publicationen über die hierher schlagenden nordwestdeutschen Vorkommnisse folgen, wobei ich jedoch die Arbeiten v. Schlotheim's und Gold-

fuss', welche hauptsächlich die süddeutschen Befunde ins Auge fassen, vorerst noch ausschliesse, obgleich auch in diesen sich manche norddeutsche Fundstellen und Petrefakten finden.

Diejenigen Arbeiten, welche ich nur behuf der Beschreibung der obersten Trias zugezogen habe, sind nicht nur in dem nächstfolgenden, sondern auch in den späteren Verzeichnissen mit einem * bezeichnet.

I. Literatur des Nordwestdeutschen Unterjura.

Hoffmann, Beiträge zur geognostischen Kenntniss von Norddeutschland, 1823.

Schübler, Vergleichung der Versteinerungen des südwestdeutschen Gryphitenkalkes mit denen bei Göttingen u. s. w. in Keferstein's Teutschland 1824. (p. 164 ff.)

Keferstein, Beschreibung der Gegend nördlich von Halberstadt, sowie der Umgegend von Helmstedt, in ders. Zeitschr. 1824. (p. 319 ff.)

Hausmann, Uebersicht der jüngeren Flötzgebirge im Flussgebiete der Weser, 1824.

Hoffmann, grosse Karte von Norddeutschland in 24 Blatt, 1824.

Derselbe, Uebersicht der Orographie und Geognosie des nordwestlichen Deutschlands, 1830.

Schuster, geographische Beschreibung der Gegend um Goslar, 1835.

F. A. Römer, die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges, mit 16 Tafeln, 1836.

Hoffmann, Atlas von Nordwestdeutschland, mit kleinen Karten, bis 1838.

Dunker und Koch, Beiträge zur Kenntniss des norddeutschen Oolithengebirges, mit 7 Tafeln, 1837.

F. A. Römer, Nachtrag zum Oolithengebirge, mit 5 Tafeln, 1839.

Ferd. Römer, briefliche Mittheilung im Jahrgang 1845 des Jahrbuchs für Mineralogie etc. p. 181 ff. (besonders p. 189 f.; über Westfalen).

Dunker, über die im Lias bei Halberstadt gefundenen Versteinerungen; verschiedene Abh. im I. Bande der Palaeontographica, 1846—1851, p. 34, 107, 176, 319; t. VI., XIII. bis XVII., XXV. und XXXVII., f. 10.

Derselbe, Einige neue Versteinerungen aus verschiedenen Gebirgsformationen, im I. Bd. der Palaeontographica, t. 18, p. 128 f., 1847.

Giebel, geogn. und geol. Bemerkungen über die Gegend von Quedlinburg im n. Jahrbuche für Mineralogie von Leonhardt und Bronn, 1847.

- Koch, *Pleurotomaria solarium*, im I. Bande der *Palaeontographica*, t. 25, f. 17 — 19, p. 174, 1848.
- Giebel, de *geognostica septentrionalis Hercyniae fastigii constitutione*, 1848.
- Beyrich, über die Kreideformation zwischen Halberstadt, Blankenburg und Quedlinburg im I. Bande der *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*, 1849, p. 288 ff. (Enthält Bemerkungen über den Unterjura dieser Gegend auf p. 315 — 318.)
- Ferd. Römer, über die geognostische Zusammensetzung des Teutoburger Waldes, im n. Jahrbuche v. Leonhardt und Bronn, 1850, p. 385 ff.
- Herm. Römer, geognostische Karte des Königreichs Hannover, Sectionen Hildesheim, Einbeck, Wolfenbüttel, Goslar, Göttingen. Nebst Erläuterungen im III. Bande der *Zeitschrift d. d. geol. Ges.* 1851.
- A. von Strombeck, über den oberen Keuper und unteren Lias etc. der Gegend von Braunschweig, im IV. Bande der *Zeitschr. d. d. geol. Ges.* 1852, p. 68.
- Derselbe, über den braunen Jura und oberen Lias etc. im V. Bde. der *Zeitschrift d. d. geol. Ges.* 1853, p. 81.
- Rolle, Versuch einer Vergleichung des norddeutschen Lias mit dem schwäbischen, 1853.
- F. Ulrich, Nachweisung der schwäbischen Liasschichten am Harze, in B. Kerl's *Communion-Unterharz*, 1853, p. 158 ff.
- Bornemann, über die Liasformation in der Umgegend von Göttingen, 1854.
- Ewald, Beitrag zur Kenntniss der untersten Liasbildungen im Magdeburgischen und Halberstädtischen, *Berichte der Verh. der kön. Akad. der Wissensch. zu Berlin*, 8. Jan. 1855.
- A. von Strombeck, geognostische Karte des Herzogthums Braunschweig, Sect. Helmstedt, Schöppenstedt, 1856.
- H. von Dechen, der Teutoburger Wald, eine Skizze, im XIII. Bande der *Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für die preussischen Rheinlande und Westfalen*, 1856, p. 331 ff.
- Derselbe, geol. Karte der Rheinprovinz und Provinz Westfalen, 1856 — 1865, Sectionen Tecklenburg, Lübbecke, Minden, Bielefeld, Höxter, Warburg.
- Ferd. Römer, die jurassische Weserkette, mit Karte und Profil, 1858, separat und in Band IX der *Zeitschr. d. d. geol. Ges.* (Jahrg. 1857).
- Ewald, über die jurassischen Bildungen der Provinz Sachsen, Bericht über die Verh. d. kön. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 7. April 1859 (p. 347).

- R. Wägener, der Lias von Falkenhagen, im XVII. Bande der Verh. d. naturhist. Ver. f. Rheinl. etc., 1860.
- * H. Credner, die Grenzgebilde zwischen dem Keuper und dem Lias am Seeburg bei Gotha und in Norddeutschland überhaupt, im n. Jahrb. f. Mineral. von Leonhardt u. Bronn, 1860, p. 293. (Mit 1 Tafel Karten und Profile.)
- * A. Schlönbach, das Bone-bed und seine Lage gegen den sog. oberen Keupersandstein im Hannoverschen, in dems. Jahrb. 1860, p. 513. (Mit 1 Taf.)
- Heine, geognostische Untersuchung der Umgegend von Ibbenbüren, im XIII. Bande der Zeitschrift d. d. geol. Ges. 1861, p. 149 ff.
- * Brauns, der Sandstein von Seinstedt und die in ihm vorkommenden Pflanzenreste. In Band IX. der Palaeontographica (p. 47 ff.) 1861. (Mit 3 Tafeln.)
- * A. Schlönbach, Beitrag zur genauen Niveau-Bestimmung des auf der Grenze zwischen Keuper und Lias im Hannoverschen und Braunschweigischen auftretenden Sandsteins, im n. Jahrb. von Leonhardt und Bronn, 1862, p. 146 ff. (Mit 1 Tafel.)
- U. Schlönbach, die Schichtenfolge des unteren und mittleren Lias in Norddeutschland in dems. Jahrb. 1863, p. 162 ff.
- Derselbe, der Eisenstein des mittleren Lias im nordwestlichen Deutschland etc., Abdr. a. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Band XV, Jahrg. 1863, p. 465. Mit 2 Tafeln.
- R. Wägener, die jurassischen Bildungen der Gegend zwischen dem Teutoburger Walde und der Weser, mit Beiträgen von O. Brandt in Vlotho, im XXI. Bande der Verhandl. d. naturh. Ver. d. Rheinl. etc., 1864, p. 4 ff.
- K. von Seebach, der hannoversche Jura, mit 10 Tafeln und 1 Karte. 1864.
- Brauns, die Stratigraphie und Palaeontographie des südöstlichen Theils der Hilsmulde. (Separat und in Band XIII der Palaeontographica p. 75 ff.) Mit 5 Tafeln. 1864.
- H. Credner, geognostische Karte der Umgegend von Hannover, mit Erläuterung und Profilen, 1865.
- U. Schlönbach, Beiträge zur Palaeontologie der Jura- und Kreideformation des nordwestlichen Deutschlands, I. Stück, über jurassische Ammoniten. (Aus Band XIII der Palaeontographica.) Mit 6 Tafeln. 1865.
- Ewald, geognostische Karte der Provinz Sachsen, 4 Blatt, 1865 bis 1869.
- * Brauns, der Sandstein bei Seinstedt etc., Nachtrag zu dem im IX. Bande der Palaeontogr. enthaltenen Aufsätze. (Aus Band XIII der Palaeontographica.) Mit 1 Doppeltafel. 1865.

- * Brauns, Nachtrag zur Stratigraphie und Palaeontographie des südöstlichen Theils der Hilsmulde. (Aus dems. Bande der Palaeontogr.) Mit 1 Tafel. 1866.
- Schlüter, die Schichten des Teutoburger Waldes bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Band XVIII, 1866 (p. 35 ff.).
- Dunker, geogn. Karte der Grafschaft Schaumburg, 2 Bl. in Farbendruck, 1868.
- * L. Pflücker y Rico, das Rhät in der Umgegend von Göttingen etc. Inaug.-Diss. 1868. Auch in Band XX der Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1868. Mit 1 Tafel.
- * Derselbe, briefl. Mitth. denselben Gegenstand betr. in Band XXI d. d. geol. Ges. 1869, p. 239.
- Emerson, die Liasmulde von Markoldendorf bei Einbeck, mit 1 Karte und 2 Tafeln Abb. Inaug.-Diss. 1870. Auch in Band XXII der Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1870, p. 271.
- O. Brandt, Mittheilung in Verhandl. d. naturhist. Ver. der Rheinl. Band XXVII, Corresp.-Blatt p. 80.

(Hinsichtlich des historischen Ganges, den die in obigen Schriften niedergelegte locale Erforschung der unterjurassischen Schichten Norddeutschlands gemacht hat, kann ich auf das darüber im mittleren Jura, p. 8 f., Gesagte verweisen, da dieser Gang im Wesentlichen ganz so ist, wie er dort für den Mitteljura skizzirt wurde.)

II. Literatur über andere Localitäten.

Anderweite deutsche Schriften.

- v. Schlotheim, versch. Aufsätze in Leonhardt, mineral. Taschenbuch. 1813.
- Derselbe, Petrefactenkunde. 1820. Nebst Nachträgen u. Kupfern, 1822—1823. (Beide enthalten auch Petrefacten des Hainbergs bei Göttingen und der Kahlefelder Eisenschichten.)
- Reinecke, de Nautilorum genere, 1818, mit vielen Kupfern.
- Goldfuss, Petrefacta Germaniae, 3 Bände Fol. 1826—1844. Berücksichtigt mehrere norddeutsche Vorkommnisse.
- v. Zieten, Versteinerungen Würtembergs, 1830 und ff. Kupferwerk in Folio.
- L. v. Buch, über Ammoniten; Abh. der kön. Akad. d. Wissensch. z. Berlin, 1830.
- Derselbe, über Terebrateln; desgl. 1832.
- Derselbe, der Jura in Deutschland; desgl. 1837, separatim 1839.
- Quenstedt, das Flötzgebirge Würtembergs, 1843.

- Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde, mit Tafeln, 1852 bis 1853. (2. Aufl. 1867.)
- Derselbe, die Cephalopoden. Mit Atlas. 1846 — 1849.
- Derselbe, der Jura, mit vielen Tafeln, 1858.
- Derselbe, die Brachiopoden. Mit Atlas, 1868 — 1870. (4 Hefte bis jetzt erschienen.)
- Oppel, der mittlere Lias Schwabens, mit 4 Tafeln, 1853 (aus den würtemb. naturw. Jahresh.).
- Derselbe, die Juraformation, 1856 — 1858.
- * Derselbe und Suess, über die muthmasslichen Aequivalente der Kössener Schichten, Sitzungsber. d. Wien. Ak. Bd. XXI, 1856.
- * Derselbe, weitere Nachweise über die Kössener Schichten, Abdr. a. d. Sitzungsber. der mathemat. naturw. Klasse der k. k. Akad. zu Wien, Band XXVI, p. 7 ff. 1857.
- * Derselbe, die neueren Untersuchungen über die Zone der *Avicula contorta* in d. würtemb. Jahreshften, 1859. (3. Heft.)
- Derselbe, über Brachiopoden des unteren Lias, im XIII. Bande der Zeitschrift der deutschen geol. Ges. p. 529 ff., mit Tafeln 10 — 13. 1861.
- Derselbe, Palaeontologische Mittheilungen, 1862 — 1864.
- * Schafhaeutl, geognostische Untersuchung des südbayerischen Alpengebirges, 1851.
- * Derselbe, Beiträge zur Kenntniss der bayer. Voralpen im n. Jahrbuche f. Mineral. von Leonhardt und Bronn, 1854, p. 513. (Insbes. p. 555 ff.)
- * Winkler, die Schichten der *Avicula contorta* inner- und ausserhalb der Alpen, 1859.
- * Derselbe, der Oberkeuper, nach Studien in den bayer. Alpen, in Band XIII der Zeitschrift d. d. geol. Ges. 1861.
- * Guembel, die obere Abtheilung des Keupers in den Alpen, aus dessen Beschreibung des bayer. Alpengeb., p. 356 ff. 1861.
- Deffner und Fraas, die Jura-Versenkung bei Langenbrücken, im n. Jahrb. f. Mineral. von Leonhardt und Bronn, 1859. (p. 9 et passim.)
- Rolle, über einige an der Grenze des Keupers und Lias in Schwaben auftretende Versteinerungen. A. d. Sitzungsber. der k. k. Akad. d. Wissensch. z. Wien, math. naturw. Classe, Band XXVI, p. 13. 1857, sep. 1858.
- Senft, das nordwestliche Ende des Thüringer Waldes, in Band X der Zeitschrift der d. geol. Ges. p. 305, insbes. Abth. E. Gebiet der Liasformation p. 345 ff., mit Taf. X. 1858.
- (Hierbei ist zu vergleichen die pag. 14, Zeile 3 angeführte Arbeit von H. Credner.)

* von Dittmar, die Zone der *Avicula contorta*, 1864.

* von Alberti, Ueberblick über die Trias, 1864.

Schenk, die fossile Flora der Grenzsichten des Keupers und Lias Frankens, mit 45 Taf. Fol. 1867.

Englische Schriften.

Sowerby, Mineral Conchology, 6 Bände, 1812 — 1846.

Phillips, Geol. of Yorkshire, pt. I, Geol. of the Yorkshire-coast, 1829. 2. Aufl. 1835.

Thomas Davidson, British fossil Brachiopoda, printed for the Palaeontographic society of London, 1851 — 1854. (Part III, liassic and oolitic brachiopoda, 1851.)

* Ch. Moore, on the zones of the lower lias and the *Avicula contorta*-zone (or rhaetic beds and fossils) im Quarterly Journal of the Geol. Soc. London, vol. XVII, p. 483 ff., mit Taf. 15 und 16, 1861.

Französische, belgische und schweizerische Schriften.

Agassiz, études critiques sur les mollusques fossiles, 2 Abth. mit Tafeln (Trigones und Myes). 1840 und ff.

d'Orbigny, Paléontographie française, terrains oolitiques, 3 Bde. mit Atlas. 1842 — 1847.

E. Deslongchamps, Mémoires (sur les *Trochotoma* — sur les *Patelles*, *Ombrelles*, *Calyptrées*, *Fissurelles* et *Dentales* foss. des terr. sec. du Calvados — sur la famille des *Nérítacées* et sur les genres *Bulle* et *Tornatelle* foss. d. terr. sec. du Calvados — sur les *cones* foss. d. terr. sec. d. C. — sur les *coquilles* foss. se rapportant à la famille des *Ailées* d. terr. sec. d. C. — sur les *Nérinées* foss. d. terr. sec. d. C. — sur les *Cérites* foss. d. terr. sec. d. C. — sur les *Mélanies* foss. d. terr. sec. d. C.) im 7. Bande der Mémoires de la société linnéenne de Normandie, 1842.

Derselbe, Mémoire sur les *Pleurotomaires* fossiles du département du Calvados, im 8. Bande der Mémoires de la soc. linn. de Normandie, 1849.

d'Orbigny, Prodrome de Paléontologie, 1850.

Buvignier, Géologie du département de la Meuse — statistique géologique, minéralogique, minéralurgique et paléontologique etc. — avec Atlas en folio, 1852.

Chapuis et Dewalque, Description des fossiles des terrains secondaires du Luxembourg (Mém. couronnés de l'acad. royale de la Belgique vol. XXV), 1853.

Brauns, der untere Jura.

- Chapuis et Dewalque, Nachtrag zu vorigem Werke (Mém. couronnés etc., vol. XXXIII), 1858.
- Ed. Piette, Notice sur les grès d'Aiglemont et de Rimogne, im Bulletin de la société géol. de France, vol. XIII, 2. série (p. 188 ff. mit t. X), 1855 — 1856. (Nebst den Noten v. Hébert.)
- Terquem, Paléontologie de l'étage inférieur de la formation liasique de Luxembourg et de Hettange. (Mém. de la soc. géol. de France, 2. série, vol. V, Nr. 3), 1855.
- Marcou, Lettres sur les roches du Jura, 1857.
- Martin, Paléontologie stratigraphique de l'infra-lias du département de la Côte d'Or (Mém. de la soc. géol. de France, 2. série, vol. VII, Nr. 1), 1860.
- E. Eudes-Deslongchamps (d. J.), Brachiopodes nouveaux ou peu connus, im Bulletin de la soc. linnéenne de Normandie, vol. 7 (fascicules 1 u. 2) und vol. 8 (fascicule 3), 1862 — 1864.
- Derselbe, Brachiopodes jurassiques de Paléontologie française, suite à d'Orbigny, 5 Hefte (1 — 4 und 6), 1863 — 1867.
- E. Dumortier, études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhone. (Mit Abb.). I. Infra-lias. 1864. II. Lias inférieur. 1867. III. Lias moyen. 1869.
- Terquem et Piette, le lias inférieur de l'est de France (Mém. de la soc. géologique de France, 2. série, vol. VIII, Nr. 1), 1865.
- Tombeck, lias de la Haute-Marne, im bulletin de la société géologique de France, 2. série, t. XXVII, 1870, p. 286 ff.
- Hébert, sur les grès infra-liasiques de Scanie (Suède), im bulletin de la société géol. de France, 2. série, t. XXVII, 1870, p. 366.

Erste Abtheilung.

Die einzelnen Schichten des unteren Jura in Norddeutschland bis zur unteren Grenze der Falciferenzzone.

In diesem Theile werden die einzelnen Schichtengruppen des unteren Jura durchgegangen werden. Dieselben sind:

1. Die Pylonotenschichten.
2. Die Angulatenschichten.
3. Die Arietenschichten.
4. Die Schichten des *Ammonites ziphus*.
5. Die Schichten des *Ammonites Jamesoni*.
6. Die Schichten des *Ammonites centaurus*.
7. Die Schichten des *Ammonites Davoei*.
8. Die Amaltheenthone.

Von ihnen stehen zunächst die ersten beiden, dann wieder die 5. und 6., in näherer Beziehung zu einander, was am Schlusse der zweiten von ihnen jedesmal berücksichtigt werden wird, auch am Schlusse des Werkes in den Uebersichtstabellen hervorgehoben ist.

Ferner aber lassen sich je 4 dieser Schichtengruppen zu einem grösseren Ganzen vereinigen, wie man dies auch längst zu thun gewohnt ist. Diese beiden grösseren Abtheilungen des Unterjura stehen sich ungefähr eben so scharf gegenüber, wie die Falciferenschichten des mittleren Jura den übrigen Schichten des letzteren; wogegen die Sonderung zwischen ihnen bei weitem nicht so scharf

ist, wie die zwischen dem unteren und mittleren Jura nach dem von mir angenommenen Theilstriche. Während diesen nur 8 Species überspringen (2 Cephalopoden, 2 Gasteropoden, 2 Conchiferen und 2 Brachiopoden), gehen von den 108 Species der unteren Hälfte des Unterjura 30 in die obere, so dass von diesen etwa 28 Procent, von den 134 Species der oberen Hälfte etwa 22½ Procent die gemeinsame Grenze überschreiten, unter denen 2 Cephalopoden, 5 Gasteropoden, 18 Conchiferen und 5 Brachiopoden sich befinden. Noch schärfer ist die Grenze zwischen dem unteren Lias gegen die Schichten der *Avicula contorta*, welche nur von 4 Arten, 2 Gasteropoden und 2 Conchiferen übersprungen wird, obgleich die Schichten continuirlich auf einander folgen und nicht, wie etwa zwischen der Zone der *Avicula contorta* und der übrigen Trias, eine Lücke sich vorfindet, die nur von versteinerungsarmen Schichten — wie den Keupermergeln — ausgefüllt wird. Die schon durch obige Zahlen ausgedrückte Thatsache wird, wie aus dem Folgenden hervorgeht, noch verstärkt durch das Aufhören mehrerer charakteristischer Genera an der oberen Grenze der Schichten der *Avicula contorta*.

Die Continuität der untersten Juraschichten mit denen des letztgenannten Niveaus macht übrigens nöthig, die obere Trias des nordwestlichen Deutschlands einer etwas genaueren Untersuchung zu unterwerfen, um jeder Unklarheit bezüglich der unteren Grenze des Jura zu begegnen. Es wird daher den 8 Capiteln, welche die obengenannten einzelnen Schichtengruppen hinsichtlich ihrer Beschaffenheit, Gliederung und Mächtigkeit durchgehen, ihre organischen Einschlüsse aufzählen und sie mit den gleichaltrigen auswärtigen Bildungen in Zusammenhang bringen, ein ähnliches über die Zone der *Avicula contorta* vorangehen müssen, in welchem auch diejenigen Mollusken, welche nur dieser Zone angehören, zu erledigen sein werden. Endlich wird ein Rückblick den Schluss der ersten Abtheilung machen. — Die Mollusken des Unterjura selbst werden (wie bereits erwähnt) in der 2. Abtheilung eine eingehendere Berücksichtigung finden.

Es braucht kaum hinzugefügt zu werden, dass die beiden Abtheilungen des Unterjura, also 1) der Inbegriff der Schichten von dem Psilonotenniveau bis zu dem des *Ammonites ziphus*, und 2) die Summe der Schichten von denen des *Ammonites Jamesoni* bis zu den Amaltheenthonen, nichts weiter sind, als erstere der „untere Lias“ fast sämtlicher Autoren, oder das Sinémurien d'Orbigny's; letztere der „mittlere Lias“ fast sämtlicher Autoren — nur de la Beche und Chapuis und Dewalque folgen einer Eintheilung ähnlich der hier aufgestellten und nennen sie den oberen

Lias —, oder das Liasien d'Orbigny's. Ich durfte gleichwohl um so weniger unterlassen, auf diese Synonyma aufmerksam zu machen, als im Folgenden, namentlich in der zweiten Abtheilung, oft die Ausdrücke: „unterer und mittlerer Lias, Sinémurien und Liasien“ in demselben Sinne gebraucht sind, in welchem folgerichtig nur die Bezeichnungen: „untere und obere Abtheilung des Unterjura“ hätten gebraucht werden müssen. Dies wäre jedoch bei fortwährendem Gebrauche zu schleppend geworden, und zu Verwechslungen konnte es unmöglich führen, wenn die vorhin angeführten Namen in dem ihnen ganz allgemein beigelegten Sinne fortgebraucht wurden, während der Name „oberer Lias“ den Falciferenschichten des Mitteljura vorbehalten blieb.

Die untere Grenze des Jura und die ihr zunächst liegenden Triassschichten.

Ueber den bekannten und weitverbreiteten bunten Keupermergeln, die in ihrer Einförmigkeit und grossen — wohl nie unter 50 Meter sinkenden, in einigen Gegenden jedoch, wie z. B. an der Weser, bis zum doppelten Betrage steigenden — Mächtigkeit einen festen und sehr brauchbaren Horizont abgeben, folgt zunächst ein Gemisch von Sandstein-, Thon- und Mergelschichten, in dem die ersteren im Allgemeinen vorwiegen. Es sind übrigens die in diesem, den Keupermergel überlagernden Schichtencomplexe vorkommenden Sandsteine nicht mit denen zu verwechseln, welche in der Wesergegend dem Keuper zwischengelagert sind. Ueber diesen liegen noch ca. 30 Meter bunter, zum Theil rother, zum Theil hellgrünlicher Mergel; sie selber sind ebenfalls etwa 30 Meter mächtig und entsprechen ihrer Lage nach unbedingt dem Würtemberger Stubensandsteine.

Aehnlich verhält es sich mit einer über 20 Meter mächtigen Sandsteingruppe, welche im Nordosten des nordwestdeutschen Juragebietes bei Helmstedt auftritt. Dieselbe wird zwar nur von einigen schwachen Schichten bunter, meist dunkelrother Mergel überlagert, allein dieselben verbinden sich mit Dolomiten und dolomitischen Mergeln und füllen mit diesen eine Zone von etwa 13 Metern Mächtigkeit, welche diejenige der über dem schwäbischen Stubensande lagernden Keupermergel fast erreicht. (Vergl. v. Strombeck, Bd. IV d. Zeitschr. d. d. geol. Ges. p. 73.)

In dem Haupttheile des nordwestdeutschen Juragebietes verlieren sich die dem Keuper eingelagerten, gleich diesem versteinungsleeren Sandmassen; wo sie ja noch vertreten sind, erreichen sie doch keine nennenswerthe Bedeutung. An den Oertlichkeiten, wo sie grössere Mächtigkeit haben, sind sie ziemlich fest und hart, quarzitisch, aber nicht in grossen Werkstücken brechend; eine Eigenschaft, die sie mit den unteren Sandsteinen der Grenzschichten an vielen Orten theilen. Ein Vorkommen rothgefärbter

Schichten zwischen den sonst hell, weisslich, gelblich und grünlich gefärbten Steinen ist weniger charakteristisch. —

Die Schichten der *Avicula contorta*, wie ich die Grenzschichten in der Regel nennen werde, fangen danach überall da an, wo die oberste Schicht ächter Keupermergel aufhört.

Diese Schichten selber sind jedoch so wechselnd in dem Detail ihrer Zusammensetzung, dass es nöthig sein wird, wenigstens der Hauptsache nach einige der Localprofile zusammenzustellen.

Bei Helmstedt ist nur der untere Theil der Schichtengruppe gut erschlossen. Unter den schiefrigen Sandsteinen und milden Sandmergeln des unteren Lias kommen zunächst thonige Zwischenlagen; darauf etwa 11 Meter mächtige mürbe, oben mit Thonen gemischte, dann in grösseren Bänken brechende, unten blättrige und mit 2 ca. $\frac{1}{2}$ Meter mächtigen Lagen sehr unreiner Kohle versehene Sandsteine; darunter 7—8 Meter graue, geflammte, thonige Mergel; dann 3—4 Meter dünne Lagen von Sandmergel; dann 2 Meter dunkelgraue Thone; dann ca. 6 Meter feste Sandsteine, in mächtigen Platten brechend, unten mit Thonmergel wechselnd.

Aehnlich in der ganzen Gegend. Bei Marienthal, Grasleben, Querenhorst, Velpke nach N., bei Beckendorf nach S. sind die Hauptgruppen der Sandsteine nachzuweisen. Weniger deutlich ist dies an den meisten Punkten am Wohld, bei Fallersleben, bei Scheppenstedt u. s. w. der Fall, indem man dort in der Regel sich begnügen muss, das Vorhandensein von Sandsteinen aus der Zone der *Avicula contorta* überhaupt zu constatiren. An der Braunschweig-Helmstedter Bahn liessen sich im Liegenden der Psilonotenschichten nur etwa 3 Meter Wechsellagen von Thon und dünnen Sandsteinplatten, etwas glimmerhaltig, darunter 4—5 Meter Thone mit Zwischenlagen eisenschüssiger Knollen, und endlich bis ca. 8 Meter mächtige mürbe, mergelige Sandsteine mit einzelnen festeren dünnen Platten constatiren, welche zwar versteinierungsleer waren, aber doch der Lage nach dem obersten Theile der Schichten der *Avicula contorta* entsprechen müssen. Dieses Niveau ist auch an manchen anderen Orten leer oder doch arm an organischen Resten. Die Sandsteine unten entsprechen sicher wohl schon zum Theil den oberen Helmstedter Sandsteinen. — Wieder reicher an besseren Aufschlüssen ist der Rand des Fallsteines; nicht nur zeigen sich die Plattensandsteine zwar in geringer Qualität, aber mit unzweideutigen organischen Einschlüssen, sondern es ist auch bei Seinstedt ein zusammenhängendes Profil beobachtet.

Dasselbe zeigt von oben nach unten (vergl. A. Schlönbach, n. Jahrbuch 1862, p 149 u. 164):

- 2 Meter dünn geschichtete Sandsteine mit Zwischenlagen von grauem Thone, Mergel und schiefrigem Sandmergel:
- 1,4 M. Wechsellagen von Thonen mit Sandsteinplatten; zu unterst werden diese bröcklig und enthalten viele Fischschuppen u. s. w. (oberes Bone-bed).
- 1,7 M. Wechsellagen von Sandstein mit Schieferthon.
- 0,9 M. desgleichen mit vorherrschendem Schieferthon.
- 0,3 M. graue muschelreiche Mergel.
- 4,0 M. heller Quadersandstein mit vielen Pflanzenabdrücken.
- Unbekanntes Gebirge.
- 1,4 M. sandiger grauer Schiefermergel.
- 2,0 M. Wechsellagen von milden hellgrauen Sandsteinen und hellgrauen Mergeln mit undeutlichen Pflanzenabdrücken.
- 0,1 M. gelber, grobkörniger, bröcklicher Sandstein mit Wirbelthierresten (unteres Bone-bed).

Keupermergel. —

Bei Salzgitter, südlich vom Warnethale, zeigt sich folgendes Profil (vgl. Schlönbach, n. Jahrb. 1860, p. 523; id. ibid. 1862, p. 169; Römer, Nachtr. z. Ool. Geb. p. 2), zu dem jedoch zu bemerken, dass die Schichtenmächtigkeit in horizontaler Richtung aufgemessen ist, daher die tieferen Schichten namentlich eine erhebliche Reduction erleiden müssen. Die unter den zweiten Sandsteinen liegenden Mergel mit unterem Bonebed betragen jedenfalls nicht mehr, als die gleichlagernden bei Steinlah.

Sandmergel der Psilonotenschichten.

- 10,7 Meter bräunlich-rother Thon.
- 2,3 M. grauer Thon; beide ohne Versteinerungen.
- 5,8 M. gelbbraunlicher, grobkörniger Sandstein mit undeutlichen Pflanzenabdrücken und Kohlenspuren.
- 0,9 M. sandiger Schieferthon.
- 0,4 M. grauer Schieferthon.
- 4,0 M. graue Mergellagen von verschiedener Farbe und Härte, mit einzelnen Schiefer- und dünnen Sandsteinlagen, undeutlichen Muscheln-, Zahn- und Schuppenresten.
- 11,5 M. Sandstein, meist in starken Bänken.
- 6,0 M. dunkelgraue Thonmergel, unten schiefrig.
- 6,0 M. grauer, feinkörniger Sandstein und Sandmergel.
- 3,0 M. gelbliche und graue Mergel, in deren Mitte ein braunes, bröckliges Knochenbett, von dünnen Kalklagen umgeben.
- 0,9 M. schmutziggelbe Mergel mit 3 lockeren Conglomeratschichten aus Wirbelthierresten. (Unteres Hauptlager der Bonebed.) — Hierauf folgen die oberen Keuperschich-

ten, in denen noch eine Andeutung der bei Helmstedt und Vlotho weit stärker vertretenen ächten Keupersandsteine sich findet; es stehen nämlich noch an:

13,5 M. gelbe, graue, bräunliche, auch wohl grünliche und violette Mergel.

1,5 M. weisser und hellgelber feiner Sandstein.

0,2 M. braunrother Sandstein.

6,0 M. gelber sandiger Mergel und bräunlicher, bröcklicher, grober Sandstein.

Wiederum Keupermergel.

Nördlich vom Warnethale findet sich in der Nähe das Profil von Steinlah (vergl. Schlönbach im n. Jahrb. 1860, p. 520, id. ibid. 1862, p. 165), wo (in Folge von späterer Wegschwemmung der jurassischen Schichten) auf die Hilseisensteine von oben nach unten folgen:

8,0 Meter feste Sandsteine mit undeutlichen Pflanzenresten.

2,0 M. schiefrige Sandsteine.

6,3 M. Thone, Thonmergel und Schiefer, in der Mitte mit Nagelkalken und muschelreichen Cementkalkschichten.

1,1 M. schiefrige, oben sehr sandige Thone.

Keupermergel (oben Knollenmergel).

Eine zweite dicht daneben befindliche Localität zeigte auch die Sandsteine zum grossen Theile weggeschwemmt; nur 1,6 Meter derselben waren geblieben, auf welche 6,6 Meter thonige Mergel mit Nagelkalken, hier aber auch mit Schwefelkiesplatten und undeutlichen Wirbelthierresten, dann 0,7 Meter sandige, kalkige und glimmerig-schiefrige Platten mit vielen Wirbelthierresten, dann die Keupermergel ganz wie bei vorigem Aufschlusse folgten; diese Localität war die verlassene Schwefelkiesgrube Goldsacksglück, erstere dagegen ist an dem Abfuhrwege der Eisensteinlager erschlossen. Die Steinlaher Schichten sind, wie ihre Lage darthut, unbedingt der unterste Theil der Schichten der *Avicula contorta*, dessen oberer fehlt. Dasselbe gilt von dem Aufschlusse bei Engerode, an der westlichen Seite desselben Hebungssattels, Aehnliches auch von den Sandsteinen am Reutel nächst Salzgitter (vergl. Schlönbach l. c.).

Bei Hildesheim überlagert die Keupermergel ein ca. 13 Meter mächtiger, früher viel benutzter, jedoch seiner mässigen Qualität halber jetzt von den Deistersandsteinen verdrängter Bausandstein, der durch 1—2 Meter mächtige schwarze Thone von einem zweiten (höheren) Complexe dünngeschichteter Sandsteine getrennt wird.

Am Wohldenberge unweit Derneburg stehen beide Sandsteingruppen ebenfalls an, und sind, wie bei Hildesheim, von den untersten Liasschichten durch thonig-mergelige Bildungen getrennt.

Die übrigen Aufschlüsse der dortigen Gegend, sowie die der Hilsmulde (Almstedt, Halle an der Weser) lassen nur das Vorhandensein von Sandsteinen dieser Zone überhaupt erkennen.

Wichtig ist dagegen wiederum die Gegend zwischen den beiden westlichen Hebungslinien.

Nordwestlich von Göttingen stehen am kleinen Hagen an (vgl. Bornemann, Lias bei Göttingen, und Pflücker y Rico, das Rhät in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XX., 1868, p. 431):

- 1 Meter dünne Lagen von schwarzen und grünen Schieferthonen und Mergeln mit den in den Sammlungen häufigen muschelreichen harten Sandsteinplatten wechsellagernd (cd bei Bornemann).
- 10,0 M. graulich weisser Sandstein mit undeutlichen Pflanzen.
- Thonsandstein, gleich dem der folgenden Schichten, die durch einen Fahrweg getrennt sind.
- 1,5 M. Wechsellagen von gelbgrauem Thonsandstein und gelblichem bröckligen Schieferthone, zu unterst mit einer sandigen Knochenschicht (Schuppen, Zähne etc.).
- 2,0 M. dunkler bunter Schieferthon, mit gelbgrauem Thonsandsteinen wechsellagernd, auf $\frac{1}{4}$ Meter von unten mit einer Knochenschicht.

Keupermergel.

Noch an anderen Stellen der Umgegend finden sich quarzitisches Platten wie die der erstgenannten Schichten. Desgleichen am Klusberge östlich von Göttingen, wo unter ihnen ebenfalls ein Knochenbett sich gezeigt hat. (Pflücker y Rico.) Sandsteine zeigen sich ferner bei Northeim, sowie am Sülbecker Berge unweit Salzderhelden u. a. a. O. Am Sülbecker Berge zeigen sich von oben nach unten

- 11,5 Meter gelbe Sandmergel und dünngeschichtete mürbe Sandsteine.
- 4,0 Meter festere quarzitisches Sandsteine von ockergelber Farbe.

Unbekannte Schichten.

Keupermergel.

Beide Sandsteine enthalten guterhaltene Pflanzenreste.

Bei Deitersen in der Markoldendorfer Mulde (Pflücker y Rico, 1. c.) stehen dagegen an:

Dunkle bräunliche Schiefer mit Psilonoten.

2,0 Meter dunkle blättrige Thone.

6,0 bis 8,0 Meter gelber thoniger Sandstein, petrefactenführend.

6,0 M. Schieferthone mit Nagelkalken.

14,0 M. gelbe, theils thonige, theils quarzitische Sandsteine mit Einlagerungen von Thon und unten einer Knochenschicht.

Keupermergel.

Endlich zeigen die Schichten der *Avicula contorta* in der Gegend von Oeynhausen, Vlotho und anderen Punkten der dortigen Gegend folgendes Profil (vgl. Schlönbach, n. Jahrb. 1860, p. 171, O. Brandt in Wagener's Abh. in Verh. rheinisch. Ges. Band XXI, p. 7).

Ueber 7 Meter Schichten mit *Ostrea sublamellosa* etc., eisenschüssige Kalke, Mergel und Sandmergel, unten graue und bräunliche mergelige dünngeschichtete Sandsteine, mit noch dünneren Schieferlagen wechselnd.

7 M. dunkle Mergel.

7 M. grünliche, wellig-schiefrige, sehr glimmerige Sandsteine.

12 M. schwarze, thonige Schiefermergel, durch Verwitterung missfarbig, mit einzelnen Bivalvenschichten. Im Liegenden übergehend in Wechsellagen mit dünnen, feinkörnigen, hell- und dunkelgrauen harten Sandsteinen.

1 M. weiche schwarze Thone (ähnlich den Mergeln voriger Gruppe).

Ueber 8 M. (theilweise bis mindestens 10 M.) kompakter Sandstein, unten in Wechsellagen dunkler Mergel mit einem Knochenlager übergehend.

Weniger vollständig ist die Erschliessung östlich von den vorhergehenden — im Liegenden des Lias von Rinteln (Varenholz u. s. w.), im Detmoldschen (Lemgo, Meinberg-Belle, Schwalenberg in der Falkenhagener Mulde), vgl. Wagener, Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 8 ff. — und westlich davon bei Bünde und Kirchlengern und im Osnabrückschen. Auch hier treten in der Regel nur unvollständig erschlossene Sandsteinpartien zu Tage. —

Fasst man das Totalergebniss dieser Localbeobachtungen zusammen, so findet man trotz der grossen Ungleichheit in der Mächtigkeit der einzelnen Glieder, wie sie übrigens bei sandigen Ablagerungen öfter sich finden, doch Uebereinstimmung in der Hauptsache. Es zeigen sich überall zwei Sandsteinlager, die von thonig-mergeligen, nicht selten Knochenschichten führenden Lagen umgeben und getrennt werden.

Die Sandsteine der oberen Zone wechseln von 6 — 11 Meter circa; die im Allgemeinen compakteren und meist auch mächtigeren der unteren Zone, welche im Folgenden auch wohl die Hauptsandsteine genannt sind, sind zum Mindesten über 4 Meter stark und steigen höchstens bis 14, denn diese bei Deitersen angegebene Grösse schliesst die unteren Wechsellagen und Thone und das untere Bonebed mit ein. Die Mittelschichten sind von wenigen Metern bis zu 13 Metern vertreten; in letzteren Zahlen sind jedoch Wechsellagen mit den unteren Sandsteinen mit eingeschlossen. Die unteren Thone können fehlen oder doch so unbedeutend sein, dass sie in den Profilen nicht zur Beobachtung gelangen; andererseits steigen sie bis zu etwa 7 Meter. Die oberen Thone (die im Salzgitterschen Profile mit der horizontalen Mächtigkeit figuriren), können sicher bis 7 Meter steigen und wohl nie unter 1 — 2 Meter fallen.

Im Ganzen ist bei diesen wechselnden Zahlen anzunehmen, dass die verschiedenen Glieder sich gegenseitig vertreten können. Die totale Mächtigkeit ergibt sich bei Helmstedt ohne die oberste Gruppe = 30 Meter, bei Salzgitter auf über 30 Meter i. G.; bei Hildesheim lässt sich vermuthungsweise die nämliche Ziffer annehmen, ebenso am Wohldenberge; bei Deitersen misst man ca. 30 Meter; bei Göttingen, wo ein Theil der obersten Schichten fehlt, lässt sich ohne diese die Totalsumme auf etwa 26 Meter ergänzen, was auch am Sülbecker Berge ungefähr die richtige Ziffer sein muss; an der Weser summiren sich 36 bis 38 Meter.

Es ergibt sich schon aus dieser Ziffer, dass die Zone der *Avicula contorta* nicht eine Zwischenformation sein kann, welche gleichwerthig zwischen die Trias und den Jura gestellt werden darf, und dass man nur die Wahl hat, sie entweder der einen oder dem anderen zuzuzählen. Wollte man sie dem Jura zuzählen, so würde ferner eine sehr grosse Ungleichwerthigkeit zwischen den Hauptabtheilungen des letzteren resultiren, wenn man sie als eine solche gleichwerthig neben dem unteren, mittleren und oberen Jura stellen wollte — ein Verfahren, welches übrigens doch nicht verhindern würde, dass man in das Gebiet des ganzen Jura sehr widerstrebende Elemente hineinzöge. Auch scheint auf den ersten Blick die Zone der *Avicula contorta* zu unbedeutend, als dass man sie als Hauptglied der Trias gleichwerthig neben dessen drei Glieder setzte. Da indessen diese drei Glieder in ihrem gegenseitigen Verhältnisse sehr bedeutend variiren können — es braucht nur an das Fehlen des Muschelkalkes in England erinnert zu werden — so kann weder die relativ geringe Mächtigkeit der Zone der *Avicula contorta* in Norddeutschland noch ihr allmähliges ferneres

Abnehmen zunächst nach Süden hin dabei allein maassgebend sein. Es wird vielmehr nöthig, möglichst viele ihrer Parallelen, auch die der Alpen, zur Vergleichung zu ziehen, wie im Folgenden geschehen ist. Doch kann die Frage über die eventuelle Einordnung der Schichten der *Avicula contorta* in die Trias hier nur eine untergeordnete sein; hier ist hauptsächlich zu erörtern, dass und warum sie überhaupt zur Trias gezogen werden muss.

Die blosse Stratigraphie könnte gegen diese Ansicht sprechen. Die Sandsteine mit thonigen Zwischenlagen setzen sich in die Liasbildungen fort; die Knochenbetten sprechen nicht gegen den jurassischen Charakter, da Schichten mit Wirbelthierresten im Jura keineswegs fehlen. Zugleich hören die eigentlichen Keupermergel an der unteren Grenze der Schichten mit *Avicula contorta* auf. Eine schroffe Trennung findet indessen auch nach unten hin nicht statt, wie das Vorkommen von Sandsteinen im oberen Theile der Keupermergelzone zur Genüge beweist; um so weniger, als diese Sandsteine sich petrographisch ganz an die der Zone der *Avicula contorta* anschliessen.

Den Ausschlag können unter solchen Verhältnissen nur die organischen Einschlüsse geben.

So sparsam diese auch i. G. sind, so ist es doch gelungen, allmählig selbst für Norddeutschland eine Ausbeute zu erzielen, welche die geologischen Beziehungen der Periode der *Avicula contorta* feststellt.

Die Resultate der hier angestellten Forschungen möchten i. A. sein:

1) Die Zone der *Avicula contorta* enthält durchweg eine und die nämliche Fauna, indem fast keine Art auf ein bestimmtes Niveau beschränkt ist;

2) die Wirbelthierfauna schliesst sich eng an die der Trias an und hat nur schwache Anklänge im Jura;

3) die Molluskenfauna enthält einzelne in den Lias hinaufsteigende Arten, allein auch solche, die tieferen Triasschichten zukommen. Die Mehrzahl der Species ist der Zone eigen und zeigt nach oben oder unten grössere Affinität; unter ihnen ist jedoch die Zahl derjenigen Arten grösser, welche sich eng an andere triadische Formen anschliessen und keine nähere Verwandtschaft mit jurassischen Arten und Geschlechtern zeigen;

4) die Flora enthält mehrere in den Lias hinaufsteigende Arten, ist aber im Wesentlichen selbstständig. Ihr Charakter ist theils triadisch, theils jurassisch, jedoch mit bedeutendem Uebergewicht des letzteren Elementes.

Ein Verzeichniss der organischen Reste der Schichten der *Avicula contorta* in Norddeutschland wird dies näher begründen.

I. Pflanzen.

Calamites Lehmannianus Göppert. Uebers. d. Arb. d. schles. Ges. 1844, t. 1, f. 1—3, p. 143. Vgl. Schenk, Flora der Grenzsichten des Keupers und Lias Frankens, p. 133.
syn. *C. Gümbeli* Schenk ib. t. 1, f. 8—10, p. 10, Brauns, Nachtr. z. d. Seinstedter Sandsteinen p. 8, Pflücker y Rico, Rhät, p. 9.

C. liasokeuperinus Braun, Flora, p. 83 (pars).

Zamites sp. dub. Brauns, Seinstedter Sandstein in Bd. 9 der Palaeont. t. 14, f. 5, p. 58.

Kommt in den Sandsteinen aller Niveaus bei Seinstedt, Hildesheim, Sülbeck, Schwalenberg unweit Falkenhagen vor.

Calamites Hoerensis Hisinger Leth. suecica, suppl. II, t. 38, f. 8, p. 5. Vgl. Unger, Synopsis p. 50. Schenk, Flora d. Grenzsichten etc., t. 7, f. 1, p. 12.

Brauns, Nachtr. z. d. Seinst. Sandst. p. 8, Pflücker y Rico, Rhät, p. 9.

Hébert, grès infra-lias de Scanie im Bull. soc. géol. de Fr. t. XXVII, p. 373.

syn. *Calamites posterus* Deffner u. Fraas, n. Jahrb. 1859, p. 9. *Arundinites dubius* Brauns; Seinst. Sandst. in Bd. 9 der Palaeontographica, t. 15, f. 2, p. 59.

Arundinites priscus id. ibid. t. 15, f. 1, p. 59.

Ebenfalls in den sämtlichen Sandsteinschichten. Helmstedt, Velpke, Seinstedt, Salzgitter, Sülbeck, Schwalenberg.

Equisetites Münsteri Sternberg, Flora der Vorwelt, II, t. 16, f. 1—5 und 9, p. 43. Vgl. Unger, Synopsis p. 56, Schenk, Flora der Grenzsichten etc., t. 2, f. 3 bis 9a und t. 3, p. 14.

syn. *Equisetites Höffianus* Presl in Sternberg, Flora, II, t. 32, f. 9, 11, p. 106, Unger, Synopsis p. 57.

Equisetites Rössertianus Presl in Sternberg, Flora, II, t. 32, f. 12, c u. d, 2 und 3, p. 106. Unger, Synopsis p. 56.

Equisetites moniliformis Presl in Sternberg, Flora, II, t. 32, f. 1, 12a u. b, p. 106. Unger, Synopsis p. 56.

Equisetites attenuatus C. Fr. Braun, Flora p. 83. (Dazu *Calamites liaso-keuperinus*, vgl. oben, pars.)

Pterophyllum sp. dub. Brauns, Seinst. Sandst. in Pal. IX, t. 15, f. 4, p. 58.

?*Baiera scanica* Sternberg, Flora I, t. 47, f. 2, p. 41.

Im Hauptsandsteine von Seinstedt, bes. obere Schichten.

Cyclopteris crenata Brauns, Seinst. Sandst. in Pal. IX, t. 13, f. 8, p. 52, Nachtrag p. 9 d. Separatabdr. Schenk, Flora d. Grenzschiechten p. 26. Pflücker y Rico, Rhät, p. 9. Hauptsandstein von Seinstedt.

Asplenites Ottonis Göppert (*Pecopteris*). Jahresber. d. schles. Ges. 1844, t. 1, f. 4—10, p. 144. Schlönbach (ohne Namen) im n. Jahrb. 1860, t. 4, fig. A, p. 525.

Schenk, Flora der Grenzschiechten etc. t. 11, f. 1—3, t. 14, f. 3—5, p. 53 und p. 141. Pflücker y Rico, Rhät p. 9.

syn. *Pecopteris Grumbrechtii* Brauns, Nachtr. z. Seinst. Sandst. t. 1 (36), f. 1, 2, p. 10, Schenk a. o. O. p. 194. Hébert, grès infra-liaïques de Scanie, im Bulletin de la soc. géol. de Fr. 2. sér. tome XXVII, p. 374.

Laccopteris alternifolia Brauns, Seinst. Sandst. in Pal. IX, t. 13, f. 7, p. 52, Schenk a. a. O. p. 99, Brauns, Nachtr. z. Seinst. Sandst. p. 9.

Seinstedt und Querenhorst, Hauptsandstein.

Dictyophyllum acutilobum Braun (*Diplodictyon*), Flora p. 83. Vgl. Unger, Synopsis p. 164, Schenk, Flora d. Grenzschiechten etc. t. 19, f. 2—5, t. 20, f. 1, p. 77.

syn. *Camptopteris exilis* Brauns Seinst. Sandst. Pal. Bd. IX, t. 13, f. 11a—d, p. 54. — Seinstedt.

Clathropteris Münsteriana Presl (*Camptopteris*). Sternberg, Flora, II, t. 33, f. 9, p. 168. Vgl. Braun, Verzeichn., p. 98. Göppert in Münster's Beiträgen VI, t. 3, p. 86. Ders. Gatt. foss. Pfl. Lief. 3, 4, t. 17, f. 1—3. Unger, Synopsis p. 163. Schenk, Beiträge etc. p. 44 (excl. synonym. parte). Ders., Flora d. Grenzschiechten etc. t. 16, f. 2—9 und t. 17, p. 81, 142, 144, 151.

syn. *Clathropteris platyphylla* Brongn. Tabl. p. 32. Göppert, Gatt. foss. Pfl. Lief. 5. 6, t. 18 u. 19, p. 120. Unger, Synopsis, p. 162. Schenk, Flora d. Grenzschiechten etc. p. 81. Brauns, Nachtr. z. Seinst. Sandst. p. 9. Pflücker y Rico, Rhät, p. 9. Hébert im Bull. soc. géol. de Fr. t. XXVII, p. 374.

Clathropteris meniscioïdes Germar (non Brongn.) in Palaeontogr. I, t. 16, f. 1—4, p. 117. Brauns, Seinst. Sandst. in Pal. IX, t. 13, f. 9 u. 10, p. 52. Braun, Flora p. 83. ? Hébert, l. c. p. 374.

Clathropteris minor Braun, Verzeichn. p. 98.

Juglandites castaneaefolius Berger, Coburger Verst. t. 4, f. 2—7, p. 29.

Camptopteris Bergeri Presl in Sternberg, Flora II, p. 168. Braun in Münster, Beitr. VI, p. 27. Derselbe, Verzeichniss p. 98.

Camptopteris crenata Braun (non Presl) in Münster, Beitr. VI, p. 27.

Camptopteris phlebopteroides Braun, Verzeichn. p. 98.

Camptopteris fagifolia und *planifolia* Brauns, Seinst. Sandst. in Pal. IX, t. 14, f. 2 u. 3, p. 55.

Die Art wird von Schenk von der verwandten der Lettenkohlebildungen (neue Welt bei Basel etc.) getrennt, kann jedoch von der in den untersten Juraschichten bei Halberstadt vorkommenden nicht gesondert werden, was bei der ausgezeichneten Form und Skulptur von Bedeutung ist.

Sie ist bei Seinstedt, Sülbeck, Schwalenberg im Niveau beider Sandsteingruppen gefunden.

Taeniopteris Münsteri Göppert, Gatt. foss. Pfl. Lief. 3, 4, t. 4, f. 1—5, p. 51. Vgl. Brongn. Tabl. p. 29. Unger, Synopsis p. 211. Schenk, Flora d. Grenzschiechten etc. t. 20, f. 2—8, p. 99. Pflücker y Rico, Rhät, p. 9. syn. *T. intermedia* Münster, im n. Jahrb. f. Min. 1836, p. 511.

T. pluma Braun, Verzeichn. p. 98.

T. vittata Brauns, Seinst. Sandst. in Pal. IX, t. 13, f. 4a, b, p. 50. Ders., Nachtr. z. Seinst. Sandst. p. 8.

Crepidopteris Schönleiniana Braun, Verzeichn. p. 95; von Presl. Hauptsandstein bei Seinstedt.

Taeniopteris tenuinervis Brauns, Seinst. Sandst. in Pal. IX, t. 13, f. 1—3, p. 50. Ders., Nachtr. z. Seinst. Sandst. p. 8. Schenk, Flora der Grenzschiechten etc. t. 25, f. 3 u. 4, p. 101. Pflücker y Rico, Rhät, p. 9. Schlönbach im n. Jahrb. 1860, t. 4, f. B. (Abb. ohne Namen und Beschreibung). Nach Schenk (s. u. bei der Pylonotenzzone) reicht diese Art in den Jura hinüber, ist aber am häufigsten in der Zone der *Avicula contorta*. In beiden Sandsteingruppen. Seinstedt. Sülbeck. Salzgitter (undeutlich). Helmstedt (desgl.).

Cycadites rectangularis Brauns. Seinst. Sandst. in Pal. IX, t. 14, f. 1, p. 56. Schenk, Flora d. Grenzschiechten etc., t. 35, f. 11, p. 152, 157 und 194.

Im Nachtrage zum Seinst. Sandst. hatte ich p. 10 die Art mit *Cyathites asterocarpoides* Göpp. als sterile Stengel identificirt, wesshalb sie Pflücker y Rico (Rhät, p. 9) als Gut-

biera angustiloba Presl führt, welche nach Schenk mit *Cyatheites asterocarpoïdes* Göpp. identisch ist. Allein Schenk zieht a. a. O. ausdrücklich die vorher brieflich ausgesprochene Ansicht zurück, dass *Cycadites rectangularis* ein steriler Farrnwedel sei, und nach nochmaliger Untersuchung der mir vorliegenden Exemplare schliesse ich mich seinen Zweifeln hinsichtlich der Berechtigung der von mir im Nachtrage z. Seinst. Sandst. ausgesprochenen Identificirung an.

Hauptsandstein von Seinstedt.

Pterophyllum Münsteri Presl (*Zamites*), Sternberg, Flora, II, t. 43, f. 1—3, p. 199. Göppert, Jahresber. schles. Ges. 1843, p. 135. Unger, Synopsis p. 291. Braun, Verzeichn. p. 100 (*Pterocycadites*).

syn. *Odontopteris cycadea* Brauns, Seinst. Sandst. in Pal. IX, t. 13, f. 5, p. 51. Ders., Nachtr. z. Seinst. Sandst. p. 9. Pflücker y Rico, Rhät, p. 9. Schenk, Flora d. Grenzschiehten etc., t. 39, f. 9. (cf. f. 1—3), p. 167, 168 f. — Seinstedt.

Pterophyllum Blasii Brauns (*Hisingera*). Seinst. Sandst. in Pal. IX, t. 14, f. 1 a, b, c, p. 56. Ders., Nachtr. p. 11 (*Nilssonina*). Pflücker y Rico, Rhät, p. 9 (*Nilssonina*). Schenk, Flora der Grenzschiehten, t. 40, f. 1, p. 168.

syn. *Nilssonina* sp. dub. Brauns, Nachtr. z. Seinst. Sandst. t. 1, f. 3, p. 11.

Odontopteris laevis Brauns, Seinst. Sandst. in Pal. IX, t. 13, f. 6, p. 51. Ders., Nachtr. z. Seinst. Sandst. p. 9. Pflücker y Rico, Rhät, p. 9.

(Nach Schenk ist letzterer Pflanzenabdruck der des unteren Theils eines jungen Wedels des *Pt. Blasii*. Hinsichtlich der Genusbestimmung, die nach der Adervertheilung so bleiben müsste, wie ich sie ursprünglich gemacht, lasse ich Schenk's Ansicht unangefochten.)

Hauptsandstein von Seinstedt. Undeutlich von Helmstedt.

Pterophyllum Braunsii Schenk, Flora d. Grenzschiehten etc., t. 40, f. 2 u. 3, p. 168.

syn. *Pt. maximum* (? *Germar*) Brauns, Seinst. Sandst. in Pal. IX, t. 14, f. 6, p. 57. Ders., Nachtr. z. Seinst. Sandst. t. 1, f. 4, p. 11. Pflücker y Rico, Rhät, p. 90. (? *Germar* in Pal. I, t. 15, f. 7, p. 122.)

Soweit die Halberstädter liasische Art vorliegt, stimmt sie mit den vollständiger bekannten Exemplaren überein, die ich von Seinstedt bekommen habe. Schenk (a. a. O. p. 169)

räumt dies ein, hegt jedoch Bedenken wegen der Unvollständigkeit der Germar'schen Exemplare.

Ausser von Seinstedt kenne ich Fragmente von Helmstedt und Salzgitter.

Nilssonia spec. Schenk, Flora d. Grenzsichten p. 130. Zahlreiche Nilssonienfragmente sollen nach Schenk mit der unten noch zu erwähnenden *Nilssonia Bergeri* Göppert nahe verwandt, wo nicht identisch sein. Seinstedt, Süllbeck.

Thuites Schlönbachii Schenk. Flora d. Grenzsichten, t. 42, f. 14—16, p. 191. Hauptsandstein von Seinstedt.

Araucarites spec. Schenk, Flora d. Grenzsichten p. 214.
syn. *Elatoïdoxylon liasinum* Brauns, Seinst. Sandst. in Pal. IX, p. 60. Hauptsandstein von Seinstedt. Ob dieses Holz und der vorige Abdruck zusammengehören, lässt Schenk (a. a. O.) unbestimmt, spricht aber doch die Vermuthung aus.

Unbestimmtes fossiles Holz, Brauns, Seinst. Sandst. in Pal. IX, t. 15, f. 3, p. 60. Jedenfalls vom vorigen verschieden. — Seinstedt.

Fossile Früchte sind nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen.

II. Thiere.

Mollusken.

Von diesen unbedingt für die Schichtensonderung wichtigsten Thieren sind anzuführen:

Lingula tenuissima Bronn. Lethaea, dritte Aufl. III, 1851, t. 13, f. 6b. Vgl. Quenstedt, Petref. 1852, t. 39, f. 37. v. Alberti, Trias, t. 6, f. 3, p. 160. Gümbel, geogn. Beschr. v. Bayern, I, p. 47, p. 401.

syn. *Lingula cloacina* Deffn. u. Fraas, n. Jahrb. 1859, p. 13.
Lingula Suessii Stoppani 1862, Pal. lomb. 3me série, t. 32, f. 17. A. Schlönbach, n. Jahrb. 1862, p. 167. v. Dittmar, 1863. Contorta-Zone, p. 154, Nr. 155. Wagener 1864 im XXI. Bde. d. Verh. rhein. Ges. p. 7.

L. Deitersensis Pflücker y Rico 1868, Rhät, t. 1, f. 1, p. 13.

Die Ansicht Gümbel's, dass zwischen der *Lingula* der Lettenkohle und des Muschelkalks einerseits und der der Schichten d. *Avicula contorta* andererseits kein Unterschied stattfindet, finde ich nach genauer Vergleichung beider, einschliesslich der Pflücker'schen Exemplare, völlig bestätigt. Der Umriss beider ist spatelförmig, die grösste Breite nahe

der Stirn, die Seiten flach gebogen, der Schnabel ziemlich spitz. Sie sind von *L. Zenkeri* durch deren geradere Ränder, stumpferen Schnabel und ebenso grosse oder grössere Breite näher dem Schnabel unterschieden; noch mehr von den jurassischen *Lingula*-Arten. (S. u.)

Die Art kommt, wenn auch weit seltener, als in der Lettenkohle, durch die ganze Schichtenfolge der *Avicula contorta* vor, und ist von Steinlah (tief), Deitersen (hoch) und Oeynhausens (mittleres Niveau) zu nennen.

Pecten textorius Schloth. Indem ich hinsichtlich der Synonymie dieser im Unterjura weit verbreiteten, in den Schichten der *Avicula contorta* selteneren Art auf den zweiten Theil verweise, bemerke ich, dass sie bei Seinstedt (über dem Hauptsandsteine) selten, in der Gegend von Oeynhausens, Vlotho und Belle etwas öfter gefunden ist; an letzteren Orten in den oberen Schichten der Zone der *Avicula contorta*.

Trigonia postera Quenstedt, 1858, Jura, t. 1, f. 2—6, p. 28; Oppel u. Suess, 1856, Kössener Schichten, Sitzungsber. d. k. k. Akad. z. Wien, Bd. XXI, t. 2, f. 6, p. 541 (*Neoschizodus*). Moore, 1861, on the lower lias etc., im Quarterly Journal of geol. soc. London, Vol. XVII, t. 16, f. 8—10, p. 507 (*Myophoria*). Pflücker y Rico 1868, d. Rhät, p. 19. syn. *Myophoria Emmerichii* Winkler, 1859, Sch. d. *Avicula contorta*, t. 2, f. 3, p. 16.

Myophoria elegans (Dunker), v. Alberti, Trias p. 110 f. pars. (? *M. elegans* Dkr., Pal. I, t. 35, f. 1, p. 300.)

Die Ansicht, ob die vorliegende Art mit *Tr. elegans* zu vereinigen, hängt davon ab, ob Pflücker's Angabe, dass *Trigonia postera* eine Radialskulptur des hinteren Schlossfeldes habe, *Tr. elegans* nicht, und dagegen diese eine der ersteren fehlende concentrische Streifung des hinteren Feldes besitze, auf dem Erhaltungszustande beruht. Wäre dies der Fall, so würde eine Vereinigung vorzunehmen sein, da die mehr mediane Lage der Buckeln und die regelmässiger dreiseitige Form der *Tr. postera* kein spezifisches Merkmal sein kann. Indess steht dieser Vereinigung vor der Hand noch die Angabe Pflücker's entgegen, der bei zahlreichen Exemplaren der *M. elegans* keine Radialskulptur wahrgenommen hat.

Ueber den Hauptsandsteinen bei Grasleben und Weferlingen, Seinstedt, Göttingen; in den obersten Schichten bei Deitersen.

Gervillia inflata Schafhäütl, 1851, geogn. Unters. d. südbayer. Alpgeb. t. 22, f. 30, p. 134. Escher v. d. Linth, 1853,

geol. Bermerk. über d. nördl. Vorarlberg. p. 16. Schafhäütl, 1854, n. Jahrb. t. 8, f. 20, p. 583. Winkler, 1859, Sch. d. *Avicula contorta*, p. 9. Stur, 1859, Kössener, Schichten im N.W. Ungarn, Sitzungsber. d. k. k. Akad. z. Wien XXXVIII, p. 1006. (Separatabdr. 1860, p. 12.) A. Schlönbach, 1862, n. Jahrb. 1860. v. Dittmar, 1863, Contortazone p. 165. Pflücker y Rico, 1868, Rhät, t. 1, f. 3, p. 16. syn. *G. tortuosa* Emmrich 1849 in Zeitschr. d. d. geol. Ges. I, p. 277 u. 285, und 1850 ibid. II, p. 298, non *G. tortuosa* Sow. (t. 526, f. 1), Phillips (t. 11, f. 36), Münster (n. Jahrb. 1833, p. 325), nec. auctt. (Vgl. A. Schlönbach, n. Jahrb. 1862, p. 325, mit Berücksichtigung d. Errata und Brauns, mittl. Jura, p. 235.)

Die sehr schief rhombische, stark gebogene, der *G. socialis* nahe stehende, allein durch convexe Unterschale von ihr unterschiedene Art, welche einen entschieden triadischen Charakter zeigt, ist bezeichnend für die Schichtengruppe und ist nicht selten bei Seinstedt, minder häufig bei Salzgitter, Oeynhausens.

Gervillia praecursor Quenstedt, 1858, Jura, t. 1, f. 8—11. Oppel u. Suess, 1856, Kössener Schichten, Sitzungsber. d. k. k. Akad. z. Wien, Bd. XXI, p. 535 ff., t. 2, f. 3 u. 4, p. 9 (541). Moore, 1861, on the lower lias etc. im Quart. Journ. of geol. soc. London, vol. XVII, t. 15, f. 6 u. 7, p. 500. Winkler, 1861, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, t. 6, f. 7, p. 471. A. Schlönbach, n. Jahrb. 1862, p. 160. Wägener, 1864, im XXI. Bde. d. Verh. rhein. Ges. p. 8.

Klein, mit längerem Schlossrande, gewölbteren Buckeln, stark ungleichschalig, nähert sich diese Art den jurassischen Gervillien. Sie kommt über dem Hauptsandstein bei Seinstedt und in den oberen Schichten vorliegender Gruppe bei Oeynhausens, Vlotho, Holtrup, Vössen vor.

Avicula fallax Pflücker y Rico, 1868, Rhät, p. 15.

syn. *A. echinata* Sow. pars, 1821, Min. Conch. t. 243, f. 2, p. 75; non f. 3.

Monotis decussata auctt. Angl. pars, non Münster etc. Vgl. v. Seebach, hann. Jura, p. 104, Brauns, mittl. Jura p. 237.

Zahlreichere (24—26) radiale Rippen, gedrängtere und feiner concentrische — ebenfalls schuppige — Streifen unterscheiden diese Art von der sehr ähnlichen *A. echinata* Sow. Der Charakter ist entschieden jurassisch. Ueber den Hauptsandsteinen bei Grasleben, an der oberen Grenze der Zone bei Deitersen.

Avicula (Cassianella) *contorta* Portlock, 1843, Report on the Geology of Londonderry, t. 25, f. 16, p. 126. Oppel u. Suess, 1856, Kössener Schichten, Sitzungsber. d. k. k. Akad. z. Wien, XXI, t. 2, f. 5a — e, p. 546. Oppel, 1857, weitere Nachweise d. Kössener Sch., p. 5. Winkler, 1859, Schichten d. *Avicula contorta*, t. 1, f. 6, p. 11. Deffner u. Fraas, n. Jahrb. 1859, p. 12. Credner, n. Jahrb. 1860, p. 307 ff. Moore, 1861, on the lower lias etc., Quart. Journ. of geol. soc. London, XVII, t. 15, f. 10, p. 499. Gümbel, 1861, bayer. Alpengeb. p. 395. A. Schlönbach, n. Jahrb. 1862, p. 161, p. 166 und p. 168. v. Dittmar, 1863, Contortazone, p. 163. Wagener, 1864, im XXI. Bde. der Verh. rhein. Ges. p. 8. Pflücker y Rico, Rhät, t. 1, f. 2, p. 14.

syn. *Avicula Escheri* Merian, 1853, Geol. Bemerk. über Vorarlberg v. Escher v. d. Linth, t. 2, f. 14 — 16, u. t. 5, f. 49 u. 50, p. 19.

Gervillia striocurva Quenst. 1858, Jura, t. 1, f. 7, p. 28 u. 31.

Avicula inaequiradiata Schafhäütl, 1851, südbayer. Alpengeb. p. 53. Derselbe, n. Jahrbuch 1854, t. 8, f. 22a u. b, p. 555.

Die sehr ungleichschalige Muschel mit gewundener und gewölbter, radial gestreifter Oberschale, kleiner, flacher und platter Unterschale, mit leistenförmigen Seitenzähnen, deren hinterer besonders deutlich entwickelt ist, mit schmalem Byssusausschnitte und ohne rechtes Byssusohr bildet gewissermassen einen Uebergang zwischen den gryphäaten *Aviculen*, auf welche Beyrich das Genus *Cassianella* basirt hat, und denjenigen jurassischen *Avicula*-Arten, welche derselbe *Pseudomonotis* nennt, und denen u. A. auch die vorige Art zuzuzählen ist. *Avicula contorta* steht jedoch den Gryphäaten näher, und unter ihnen namentlich der *Avicula arcuata* Mstr. (Goldfuss II, t. 117, f. 1), weniger der extremeren *A. gryphaeata* Mstr. (ib. t. 116, f. 10). — Das Zähnnchen unter dem Wirbel, das die Gryphäaten den *Gervillien*, welche jedoch durch ihre gezähnte Ligamentgrube stets getrennt bleiben, nähert, sowie die innere Scheidewand in der linken gewölbten Klappe unterhalb des vorderen Ohres (Kennzeichen, welche Beyrich noch als charakteristisch für das Genus *Cassianella* angiebt) hat Pflücker nicht constatirt. — Es braucht kaum bemerkt zu werden, dass die nächste Verwandtschaft der *Avicula contorta* unbedingt triadisch ist.

Avicula contorta ist Leitfossil der nach ihr benannten Zone; sie ist die am weitesten verbreitete wohl unter allen ihren Muscheln und kommt zugleich ausschliesslich ihr zu.

Sie ist anzuführen von Seinstedt, Steinlah, Salzgitter, Göttingen, Erder (Aberg) und Oeynhausien und kommt in jedem Niveau innerhalb der Grenzen der Zone vor.

Modiola minima Sow. 1818, Min. Conch. t. 210, f. 5—7. Moore, 1861, on the lower lias etc. in Quart. Journal of geol. soc. XVII, t. 15, f. 26 u. 27, Pflücker y Rico, Rhät, t. 1, f. 4, p. 18.

syn. *Mytilus minutus* Goldf. 1840, II, t. 130, f. 6, p. 173, Oppel u. Süss, Kössener Schichten (im Sitzungsber. d. k. k. Ak. z. Wien XXI), t. 1, f. 6, p. 9 (541). Quenstedt, 1858, Jura, t. 1, f. 14 u. 36, p. 29 u. 31. Credner, n. Jahrb. 1860, p. 299. A. Schlönbach, n. Jahrb. 1862, p. 160. v. Alberti, 1864, Trias, p. 96. Pflücker y Rico 1868, Rhät, p. 17. Hébert, grès infra-liaïques de Scanie, im Bull. soc. géol. de Fr. t. XXVII, p. 368.

non *Modiola minima* Goldf. (t. 130, f. 7), Römer (Ool. Geb. t. 5, f. 6, p. 90) und Oppel (Jura, §. 14, 86). — Vgl. unten bei *Modiola hillana* Sow.

Nahe verwandt mit einer Reihe jurassischer Formen ist *M. minima* unter ihnen im Allgemeinen durch kurzen Schlossrand und langen, aber schwach abgesetzten Vorderwulst charakterisirt. Die Form ist in der Jugend relativ breiter; die Wulstung flacht sich mit dem Wachsthum ab. Die Identität beider Formen, von denen die jüngere als *M. minima*, die erwachsene als *M. minuta* bezeichnet zu werden pflegte, weist Moore nach. Goldfuss' *M. minuta* ist charakteristisch; dessen *M. minima* ist aber die mittelmurassische *M. gregaria*, über die im mittl. Jura p. 233 nachzusehen.

M. minima Sow. ist häufig in den Schichten der *Avicula contorta* und ist von Grasleben, Seinstedt, Deitersen, Vlotho, Oeynhausien, Holtrup zu citiren. Sie kommt von den Hauptsandsteinen bis zur oberen Grenze, hier am häufigsten, vor. Nach v. Seebach soll sie im Lettenkohlesandstein von Sinsheim gefunden sein.

Anoplophora postera Deffner und Fraas (*Anodonta*), n. Jahrbuch 1859, p. 9 (excl. synonym. parte). Credner, n. Jahrb. 1860, p. 297. A. Schlönbach, n. Jahrb. 1862, t. 3, f. 3, p. 157.

syn. Unsichere Bivalve, Quenstedt 1858, Jura, t. 1, f. 32.

Anoplophora dubia Alberti, 1864, Trias, t. 3, f. 11, p. 140.

Leda Deffneri, A. Schlönb. l. c. u. Wägener, 1864, Verh. rh. Ges. Bd. XXI, p. 8.

non Oppel u. Suess, 1856, Kössener Schichten l. c. t. 2, f. 9, p. 14 (546).

?*Pleurophorus elongatus* Moore, 1861, on the lower lias etc. im Quart. Journ. of geol. soc. London XVII, t. 15, f. 14 u. 15, p. 503, und ?*Pullastra elongata* Moore sp. bei Hébert, grès infra-liaïques de Scanie, im Bull. soc. géol. de Fr. t. XXVII, p. 368.

Die Genusbestimmung anlangend, schliesse ich mich dem an, was v. Alberti (Trias, p. 134) sagt: „Fr. Sandberger in lit. hat alle Myaciten, die am Ende nicht klaffen, keine Zähne, aber einen geraden, unter dem Buckel etwas ausgebuchteten Schlossrand haben, ... und überdies einen ganzrandigen Muskeleindruck ... wahrnehmen lassen und das Band äusserlich haben, *Anoplophora* genannt, die der paläozoischen *Cardiomorpha* Koninek und *Pleurophorus* King nahe steht.“ *Cardiomorpha* ist, wie weiter auseinander gesetzt wird, aus ungleichartigen Elementen zusammengesetzt; diesen Uebelstand vermeidet jedoch v. Alberti nicht, indem er ausser den hierher gehörenden Formen (der vorliegenden, welcher sich die folgende, v. Alberti nicht bekannte anreihet, dem *Unionites Münsteri* Wissmann, Alb. t. 3, f. 5, 9 u. 10, der *Anodonta lettica* Quenst., Alb. t. 3, f. 12), denen er unbedingt den *Myacites brevis* Schaur. oder *letticus* Bornem., synonym mit seiner *Lucina Romani*, t. 4, f. 4 u. 5, p. 143, hätte anschliessen können, noch verschiedenartige zuzieht; nämlich erstens den wohl zu *Unicardium* zu stellenden *Myacites Fassaensis* Wissmann (Alb., t. 3, f. 8), zweitens aber auch solche Formen, die richtiger als Arten von *Gresslya* (*Pleuromya*) aufzufassen sind, und die daher auch v. Seebach zu *Pholadomya* gerechnet hat. Dahin möchte ausser *Myacites musculoïdes* Schl. (Alb. t. 3, f. 6, p. 135) u. A. auch *Myacites inaequalis* Schauroth. (Alb. t. 5, f. 2, p. 138 als *Anoplophora impressa*) zu zählen sein.

Die natürlichen Verwandten der echten *Anoplophora*-Arten, nach Abzug der *Gresslyen*, sind unbedingt das Genus *Cardinia* (dem auch der *Unionites Münsteri* Wissm. durch Deshayes, und neuerdings die folgende Art zugeordnet ist) und *Myoconcha* oder *Pleurophorus*. Es begreift das Genus *Anoplophora* dünnchalige, zahnlose Muscheln, die sich zu den *Cardinien* ähnlich verhalten dürften, wie die *Anodonten* zu den *Unionen*. Es möchte ohne Frage feststehen, dass die rhätischen *Anoplophora*-Arten nur in der Trias ihre nächsten Verwandten finden.

Anoplophora postera ist ein sehr wichtiges Petrefact der Schichten der *Avicula contorta*, geht jedoch in Süddeutschland (Gansingen etc.) unbedingt in tiefere Schichten hinab. Sie

füllt in Norddeutschland namentlich manche Schichten des Hauptsandsteins und oberen Sandsteins bei Quedlinburg, Dedeleben, Eilsdorf, Helmstedt, Velpke und Rottorf am Kley, Grasleben, Schwalenberg, Vlotho und Oeynhausen.

Dass mit *Leda Deffneri* Opp. u. Suess, welche eine Reihe feiner Zähne besitzt, mit der unten zu erwähnenden *Gresslya*, und ebenso mit der *Venus liasina* Römer (vgl. A. Schlönbach, l. c. p. 158 und unten bei *Gresslya liasina*) nur äusserliche Aehnlichkeiten stattfinden, möge hier noch in der Kürze erwähnt sein. — Nicht unmöglich wäre es übrigens, dass Hébert das zuletztangeführte Synonymon auf die Römer'sche *Venus liasina* bezieht. —

Anoplophora Göttingensis Pflücker y Rico (*Cardinia*), 1868, Rhät, t. 1, f. 7, p. 25 (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XX, t. 7, f. 7, p. 419). In der Form ähnlich den echten *Gresslyen* unterscheidet sich diese Art von ihnen durch den ganzrandigen Manteleindruck, überhaupt durch solche Kennzeichen, die sie im Wesentlichen der vorigen Art nähern. Von dieser ist sie aber durch ihre verschiedene (dreieckige, vorn abgestutzte) Gestalt und grössere Höhe (zur Breite wie 6 : 10, bei jener wie 4 : 10) unterschieden.

Ueber dem Hauptsandsteine bei Göttingen; häufiger am Schlierberge bei Eisenach.

Cardium Heberti Tqm. (*Cardita*), *Cardium cloacinum* Quenst. und C. Terquemi Martin. Ueber die Genusbestimmung und Synonymie dieser in den Jura hinübertretenden Muschel s. unten in der zweiten Abtheilung.

Sie kommt bei Göttingen, Vlotho, Oeynhausen über den Hauptsandsteinen, an letzteren beiden Orten und bei Lemgo, Holtrup, Schwalenberg, Meinberg und Neuenheerse in der Nähe der oberen Grenze der Schichten der *Avicula contorta* vor.

Isodonta Ewaldi Bornemann (*Taeniodon*), 1854, Lias bei Göttingen, p. 66. Senft 1858, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. X, p. 351 (*Taeniodon*), Credner, n. Jahrb. 1860, p. 307 f. (*Taeniodon*.) A. Schlönbach, n. Jahrb. 1862, p. 154 (*Taeniodon*), v. Dittmar, 1863, *Contortazone* (*Schizodus*.) v. Alberti, 1864, Trias, p. 119 (*Myophoria*.) Wagener, 1864, Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 8 (*Taeniodon*), Pflücker y Rico, 1868, Rhät, t. 1, f. 6, p. 21. (*Protocardia*.)

syn. *Opis cloacina* Quenst. 1858, Jura, t. 1, f. 35, p. 31.

Schizodus cloacinus Opp. u. Suess, 1856, Kössener Schichten (im Sitzungsber. d. k. k. Akad. z. Wien XXI), t. 2, f. 7, p. 9. Oppel, 1857, weitere Nachweise der Kössener Sch.

(Sitzungsber. k. k. Akad. XXVI), p. 7. Winkler, 1859, die Schichten der *Avicula contorta*, p. 15. Derselbe, 1861, der Oberkeuper etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, t. 7, f. 6, p. 475. *Axinus cloacinus* Moore 1871, on the lower lias etc., im Quart. Journ. of geol. soc. London, XVII, t. 15, f. 16, p. 502.

Da über die Beziehungen dieser Muschel zu ihren Verwandten, welche, wie schon Ewald (Sitzungsber. kön. Akad. zu Berlin vom 8. Jan. 1855, p. 3 f.) richtig erkannte, den jurassischen Schichten angehören, in der zweiten Abtheilung das Nöthige gesagt werden wird (vgl. *Isodonta elliptica* Dkr.), so begnüge ich mich hier mit der Notiz, dass allein die Genusbestimmung Pflücker's der natürlichen Verwandtschaft in gewisser Weise Ausdruck giebt, dass aber doch der Gensusname *Protocardia* nicht gänzlich zutreffend sein möchte. Das Schloss, welches Pflücker y Rico l. c. abbildet, und zugleich der Typus ähneln vielmehr den *Mastraceen* in noch höherem Grade, und könnte es sogar fraglich sein, ob es nicht gerathener sei, eines der lebenden Genera dieser Familie zur Bezeichnung zu wählen. Da jedoch das fossile Genus *Isodonta* auch dahin zu rechnen sein möchte und jedenfalls sehr nahe stehende Formen* aufweist, auch die Schlosscharaktere theilt, so habe ich keinen Anstand genommen, die vielbesprochenen — nur durch einen beklagenswerthen Irrthum als *Taeniodon* in die Wissenschaft eingeführten — kleinen Bivalven der Schichten der *Avicula contorta* als *Isodonta* zu führen, wobei die Zugehörigkeit zu den *Mastraceen*, oder doch die Stellung zwischen diesen und den *Cardiaceen*, nicht ausgeschlossen bleibt. — Eine Zuordnung zu *Myophoria* (v. Alberti, Trias p. 120) ist durch Schloss und Mantelbucht ausgeschlossen. — Eine ziemlich scharfe hintere Schrägleiste trennt I. Ewaldi von der folgenden Art.

Oft sehr zahlreich bei Seinstedt, Steinlah und Salzgitter, Göttingen, Deitersen, Vlotho, Oeynhausien, Erder. Besonders über den Hauptsandsteinen, doch durch die ganze Zone (ganz unten bei Steinlah, ganz oben bei Deitersen).

Isodonta praecursor Schlönbach (*Taeniodon*), 1862 im n. Jahrb., t. 3, f. 1, a—c, p. 151. Wagener, 1864, in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 1—10 (*Taeniodon*), Pflücker y Rico, 1868, Rhät, p. 22 (*Protocardia*).

syn. *Taeniodon ellipticus* Credner 1860, im n. Jahrb. p. 300, Bornemann, 1864, Lias v. Göttingen, p. 68, non Dunker.

? Unsichere Bivalve, Quenst. 1858, Jura, t. 1, f. 30.

? *Cyclas postera* Deffner u. Traas im n. Jahrb. 1859, p. 13.

? *Axinus concentricus* Moore 1861, on the lower lias etc., im Quart-Journ. of geol. soc. London, XVII, t. 15, f. 19—21, p. 503.

Der Mangel der Schrägleiste, die elliptische Form, die feine und regelmässige concentrische Streifung sichern der von Schlönbach aufgestellten zweiten rhätischen Art von *Isodonta* ihre Selbständigkeit. Sie kommt bei Seinstedt, Steinlah, Engerode und Salzgitter, nördlich von Salzdettfurth (Hildesheim), Göttingen, Deitersen, Schwalenberg, Erder, Vlotho stellenweise in grosser Menge vor. Schon unter den Hauptsandsteinen ist sie sehr häufig (Steinlah etc.), aber auch über denselben (Seinstedt etc.) und hält sich bis in die obersten Schichten der Zone d. *Avicula contorta* (Deitersen, Vlotho).

Protocardia rhaetica Merian (*Cardium*) 1853, in Escher v. d. Linth, geol. Bemerk. über das nördl. Vorarlberg, t. 4, f. 40 und 41, p. 19 (N. Denkschr. d. Schweizer Ges. f. Naturw., Bd. XIII.). Oppel u. Suess, 1856, Koessener Schichten (in Sitzungsber. d. k. k. Akad. z. Wien XXI.), t. 2, f. 1, p. 13. Quenstedt, 1858, Jura, p. 31. Credner, im n. Jahrb. 1860, p. 299. Gümbel, 1861, bayer. Alpengeb. p. 396. Moore, 1861, on the lower lias etc., Quart. Journ. of geol. soc. London, XVII, t. 15, f. 28, p. 508. Winkler, 1861, d. Oberkeuper, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, t. 7, f. 14, p. 482. A. Schlönbach, im n. Jahrb. 1862; p. 150. Pflücker y Rico, 1868, Rhät, p. 23.

syn. *Cardium Philippianum* Bornemann 1854, Lias von Göttingen, p. 65 (vgl. Quenst. Jura, t. 1, f. 38, p. 31), non Dunker (Pal. I, t. 17, f. 6, p. 116, s. u.).

? *Cardium alpinum* Gümbel 1861, bayer. Alpengeb. p. 407.

Die von Pr. Philippiana Dkr. wohl unterscheidbare Art ist, wenn unverdrückt, ziemlich flach und ohne Abschrägung und hinterer Radialkante, was gegen die genannte, von Bornemann fälschlich identificirte Art einen genügenden Unterschied giebt. Der grössere vordere Theil ist fein concentrisch gestreift, was besonders bei grösseren Exemplaren zu bemerken; der hintere Theil der Fläche hat etwa 14 Radialrippen. Bei Pr. alpina Gmbl. sollen diese breiter und nur 10—12 an Zahl sein, was vielleicht ein ungenügendes Artmerkmal ist. Die Radialrippen sind durch das Hinübergehen der concentrischen Streifen rauh. Die Verdrückungen, die ohne Zweifel zur Aufstellung von Pflücker y Rico's Pr. carinata (Rhät p. 24) Veranlassung gegeben haben, welche mit C. Philippianum Credner (n. Jahrb. 1860, p. 299) non Dunker iden-

tisch ist, weist Winkler im Oberkeuper und besonders auf Taf. 7 des XIII. Bandes der Zeitschr. d. d. geol. Ges. in grosser Vollständigkeit nach.

Bei Seinstedt, Deitersen, Oeynhausen, Varenholz (Aberg), Belle (Molkenberg), sowohl über den Hauptsandsteinen, als an der oberen Grenze. Es braucht kaum bemerkt zu werden, dass diese Art im Jura ihre Verwandten hat.

Gresslya (*Pleuromya*) *Moorei* Pflücker y Rico, 1868, d. Rhät, p. 26.

syn. Unsichere Bivalve Moore, 1861, on the lower lias etc. in Quarterly Journal of geol. soc. London, XVII, t. 16, f. 26. *Cercomya praecursor* (Qu.) Wagener, 1864, Verh. rhein. Ges. XXI, p. 8, non Quenstedt (Jura, t. 1, f. 15.).

Querverlängert, mit einer scharfen hinteren Schrägleiste, einem vorderen Wulste und mittlerer Einbuchtung, ist diese Art von *Cypricardia suevica* Oppel u. Suess (Kössener Schichten, t. 1, f. 4, p. 14) durch grössere Höhe und geringere Querverlängerung (Höhe zur Breite wie 6 : 10 statt 4 : 10 bei *Cypr. suevica*) und Mangel zweier leichter Furchen neben und parallel der Schrägkante unterschieden. Möglich ist jedoch, dass Rolle's *Cypric. suevica* (über einige an d. Grenze v. Keuper u. Lias in Schwaben auftr. Verst. t. 1, f. 2 u. 3, p. 13, in Sitzungsber. d. k. k. Akad. Bd. XXVI, 1857) z. Th. (fig. 2.) hierher gehört. Von jurassischen Arten desselben Genus und Subgenus vgl. *Gresslya* (*Pleuromya*) *subrugosa* Dkr. — Die Verwandtschaft vorliegender Art ist übrigens sowohl auf der triadischen, als der jurassischen Seite.

Bei Deitersen, in der Falkenhagener Mulde und in der Gegend von Oeynhausen, Vlotho, Holtrup, Kirchlingern, Herford, meist in den oberen Schichten; bei Vlotho und Oeynhausen auch unmittelbar über dem Hauptsandsteine.

Cylindrites fragilis Dunker (*Tornatella*), Pal. I, t. 13, f. 19, zu dessen Synonymen auch Pflücker y Rico's *Actaeonina oviformis*, Rhät p. 26, zu zählen, ist, als eine in die untersten Lias-schichten übergehende Art, in Abth. II. berücksichtigt. Sie kommt bei Göttingen und Deitersen, über dem Hauptsandsteine und nahe der oberen Grenze vor.

Neritina liasina Dunker, Pal. I, t. 13, f. 13—16, p. 110, ist ebenfalls in Abth. II. aufgeführt. Die in der Zone der *Avicula contorta* hin und wieder in grösserer Zahl auftretenden Kerne stimmen völlig mit denen aus Halberstadt. — Seinstedt, Deitersen, Göttingen und Neuenheerse sind als Fundorte anzuführen und reicht die Art von den Schichten dicht über dem

Hauptsandstein bis an die obere Grenze, die sie, gleich voriger Art, überschreitet.

Gliederthiere.

Estheria minuta Goldf. (*Posidonia*) II, t. 113, f. 5 a u. b (vgl. von Alberti, Trias, p. 191).

syn. *Posidonomya Hausmanni* Bornemann, 1854, Lias v. Göttingen, p. 63. Dieses vorzugsweise der Lettenkohle zukommende Petrefact habe ich deshalb zu nennen, weil es vermuthungsweise auch aus den Schichten der *Avicula contorta* geführt ist. So nicht nur vom Seeberge bei Gotha (Credner), sondern auch von Elliehäusen bei Göttingen; denn die Unterschiede, welche Bornemann zwischen *Estheria minuta* Goldf. und seiner *Posidonomya Hausmanni* angiebt, finden in der That nicht statt, wie eine Vergleichung der — in den Sammlungen sehr verbreiteten — Elliehäuser Platten mit den Exemplaren sicherer Lettenkohleschichten beweisen. Dagegen ist einzuräumen, dass man das genaue Niveau der Elliehäuser Platten nicht kennt. Eine Platte, die mir durch Herrn Otto Brandt mit der Angabe des Fundortes Oeynhausens zugegangen, ist trotz eifrigster, durch Herrn Brandt unterstützter Nachforschung die einzige mir aus dortiger Gegend bekannte geblieben und daher auch nicht geeignet, die Frage zu lösen.

Wirbelthiere.

Desmacanthus cloacinus Quenst. 1858, Jura, t. 2, f. 13. Ders., Petrefactenk. 2. Aufl. p. 215. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 8 Anm. Göttingen, Bone-bed unter dem Hauptsandsteine.

Hybodus longiconus Agass., Recherches s. l. poissons fossiles, vol. III, t. 24, f. 19 — 23, p. 191. Plieninger, Beitr. f. Palaeont. Würt. t. 12, f. 53, p. 114. Pflücker y Rico, Rhät, p. 29. Ebenso.

Hybodus cuspidatus Agass., Rech. s. l. poiss. foss., vol. III, t. 22 a, f. 5, p. 194. Pflücker y Rico, Rhät, p. 28. Ebenso.

Hybodus cloacinus Quenst., Jura, t. 2, f. 14. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 8. Deitersen, tieferes Bone-bed.

Hybodus attenuatus Plieninger, Beitr. z. Palaeontogr. Würtemb. 1844, t. 12, f. 72—76, p. 110. Pflücker y Rico, Rhät, p. 28. Göttingen.

Hybodus minor Agass., Rech. s. l. poiss. foss., vol. III, t. 23, f. 21 bis 24, p. 183. Plieninger, Beitr. z. Pal. Würt., t. 12, f. 28, p. 109. Quenstedt, Jura, t. 2, f. 18—20, p. 32. Rolle, einige an d. Grenze v. Keuper u. Lias in Schwaben auftr. Verst.

- (Sitzungsber. Wien. Akad. 1857), t. 1, f. 17. Pflücker y Rico, Rhät, p. 27. Schlüter, Teutob. Wald b. Altenbeken in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII. (1866), p. 40. Wagener, Verh. rhein. Ges. Band XXI. (1864), p. 7. Göttingen, mit vorigen; Vlotho, tieferes Bone-bed; Neuenheerse.
- Ceratodus cloacinus* Quenst., Jura, t. 2, f. 27. Schlüter, Teutob. Wald etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Band XVIII, p. 40. Neuenheerse.
- Lepidotus Giebelii* Alberti, Ueberbl. über d. Trias, p. 210. Pflücker y Rico, Rhät, p. 29.
syn. *Sphaerodus minimus* Plieninger, Beitr. z. Pal. Würt., t. 10, f. 3, p. 117.
Sargodon tomicus Plieninger, würtemb. naturwiss. Jahresh. 1847, p. 116. Quenstedt, Jura, t. 2, f. 36—38, p. 35. Derselbe, Petrefactenk. 2. Aufl. t. 15, f. 64—68, p. 219. Schlüter, Teutob. Wald etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Band XVIII, p. 40. *Sargodon* sp. Wagener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 9.
Göttingen, Neuenheerse, Vlotho, an letzterem Orte im oberen Bone-bed.
- Saurichthys costatus* Münst. Eck, Formation d. bunten Sandst. u. Muschelk. Oberschlesiens, p. 121. Pflücker y Rico, Rhät, p. 29. (Sonst zu *S. acuminatus* Ag. gestellt, mit dem auch die Identität immer noch nicht definitiv widerlegt sein möchte.) Vgl. Schlüter, a. a. O. p. 40, Wagener l. c. p. 7. Göttingen, Vlotho; unteres Bone-bed. Neuenheerse.
- Labyrinthodontenschilder möchten nur von Belle zu nennen sein; die übrigen Schilder weichen davon ab; s. bei Belodon.
- Nothosaurus* sp. ind. Pflücker y Rico, Rhät, p. 30. Zahn von Göttingen (Klusberg).
- Termatosaurus* Alberti Quenst., Jura, p. 33. v. Alberti, Trias, p. 233. Pflücker y Rico, Rhät, p. 30. Schlüter, Teutob. Wald etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 40. Göttingen, unteres Bone-bed; Neuenheerse.
- Belodon* sp. ind. Diesem v. Meyer'schen Genus, das Quenstedt (Petrefactenk. 2. Aufl. p. 134 f.) zu *Phytosaurus* stellt, rechne ich — z. Th. nach mündlicher Notiz H. v. Meyer's — die sog. Labyrinthodontenschilder an, welche A. Schlönbach im n. Jahrb. 1862, p. 167 von Steinlah und Süllbeck erwähnt, und welche Wagener im XXI. Bande der Verh. der rhein. Ges. p. 9 vom Aberge bei Varenholz als Schildplatte eines Sauriers ähnlich der Quenstedt'schen Abbildung t. 25, f. 9 (aus den Posidonienschiefern) erwähnt; dieser ähneln die genannten Knochenplatten in der That, ohne damit übereinzustim-

men. Da es sich um ein den Crocodilen nahe stehendes Geschlecht handelt, so möchte die obige Genusbestimmung eine glückliche zu nennen sein.

Nicht näher bestimmbar Wirbelthierreste finden sich noch in grosser Menge, zum Theil anderen Geschlechtern (*Aerodus*, Schlönbach, n. Jahrb. 1862, p. 170, *Wagener*, Bd. XXI d. Verh. etc., p. 9; *Gyrolepis* und *Dapedius*, *Wagener*, Bd. XXI d. Verh. rhein. Ges. p. 9; *Gyrolepis*, Schlüter, Teutob. Wald etc., l. c. p. 40; letztere nur Schuppen, zusammen mit *Lepidotus*-Schuppen; Schlönbach, l. c. p. 163, führt sie allgemein als *Ganoïdenschuppen*) zugerechnet. Auch *Koprolithen* werden von Schlönbach und Schlüter erwähnt.

Nach diesen localen paläontologischen Ergebnissen stellen sich die vorhin ausgesprochenen Sätze unbedingt als gerechtfertigt hin. So erhellt aus denselben ohne Weiteres, dass die Bezeichnungen, welche Pflücker y Rico für seine vier Abtheilungen des „Rhät“ gebraucht, unhaltbar erscheinen, obgleich diese Abtheilungen selber stratigraphisch vorhanden sind, ja die unterste noch in die Sandsteine und in die unteren thonig-mergeligen Schichten mit dem unteren Bone-bed zerlegt werden kann. Die *Isodonta praecursor* Schl., welche Pflücker für charakteristisch für die drei oberen Schichten hält, kommt bei Steinlah überaus häufig schon dicht über der Keupergrenze unter dem Hauptsandsteine vor. Hierüber und hinsichtlich anderer Punkte, in denen Pflücker's Uebersichtstabelle (l. c. zu p. 38) zu ergänzen, verweise ich auf mein obiges Verzeichniss. Die Sätze 2—4 über die Charaktere der Fauna und Flora sind ziemlich allgemein anerkannt. Dass nach beiden Seiten Verwandtschaften vorkommen, ist bei den allmählichen Uebergängen und der Continuität der Schichten ganz gesetzmässig; dass viel Selbständiges sich findet, ist dem Charakter einer grösseren, natürlich abgegrenzten Einheit angemessen. Es handelt sich daher nur um ein Mehr oder Minder. Dies ist bei den Thieren entschieden auf der Seite der tieferen Schichten. Von den Wirbelthieren, die im unteren Jura Norddeutschlands nur sparsam vorkommen und in Folge davon schon keine besonders grosse Affinitäten nach oben zeigen können, ist allerdings einzugestehen, dass verhältnissmässig viele Anklänge an den unteren Lias sich finden; allein bei weitem nicht so viele, als an tiefere triadische Schichten, und nur innerhalb solcher Geschlechter, die zugleich tiefer in die Trias reichen. Die 17 angeführten Muschelarten bestehen aus 4 in den Unterjura, 3 sicher und 2 fraglich in tiefere Schichten übergehenden Arten und aus 8 eigenthümlichen. Von diesen gehören 3 zu solchen Geschlechtern oder Untergeschlechtern, welche nach oben, 4 zu solchen, welche nach unten hin ihre

weitere Verbreitung haben, während 1 (*Gresslya*) indifferent ist. Von den obengenannten 2 fraglichen Arten ist 1 (*Modiola*) ebenfalls indifferent, 1 (*Myophoria*) hat ihre Verwandtschaft nach unten. Von den leitenden und massenhaft auftretenden Muscheln gehört *Avicula contorta* zu einem Untergenus, das ausserdem nur in tieferen Schichten auftritt; *Anoplophora postera*, bei der dies ebenso der Fall, geht selbst (in Süddeutschland) in tiefere Schichten; *Isodonta Ewaldi* gehört zwar (gleich *I. praecursor*) zu einem Geschlechte, das nach oben seine Verbreitung hat, geht jedoch in Süddeutschland ebenfalls in die nächsttieferen Schichten hinab. — Die Flora zeigt freilich einen durchaus jurassischen Charakter, der auch bis in die letzte Zeit viel beigetragen hat, manche Schriftsteller (Schenk, Angelin, Hébert, cf. Bull. soc. géol. de Fr. XXVII, p. 366 ff., sowie die Mehrzahl der Franzosen) zu der Zuordnung der Zone der *Avicula contorta* zum Jura zu veranlassen. Allein auch in der Flora finden sich Anklänge an die Triasperiode, z. B. das nicht seltene Auftreten der Calamiten; manche Affinitäten mit Juraformen (z. B. die *Clathropteris*, welche specifisch von einer unterjurassischen Art nicht zu trennen) werden durch das Vorkommen ganz ähnlicher Formen in der Lettenkohle doch in Etwas compensirt. —

Wenn so im Grossen und Ganzen schon für Norddeutschland sich die Waage eher zu der Entscheidung neigt, dass man die Schichten der *Avicula contorta* zur Trias zu zählen habe, so erhellt dies noch deutlicher aus manchen auswärtigen Aufschlüssen, deren wichtigste zunächst zu berücksichtigen sind.

Im Südwesten ist eine sehr lehrreiche Oertlichkeit Malsch unweit Langenbrücken (an der Eisenbahn zwischen Karlsruhe und Heidelberg), wo im Liegenden der Juraschichten der „Versenkung von Langenbrücken“ von oben nach unten erschlossen sind:

1,5 Meter ca. schwarze, sandige, blättrige Thone, öfter mit dünnen Sandsteinplatten.

1,0 M. lichtblaue Thonmergel mit Sandsteinplatten und einem Bone-bed, oben meist eine dünne, bräunliche Sandsteinlage. Die Platten z. Th. mit *Anoplophora postera* Deffn. u. Fr., *Isodonta praecursor* Schlb., *Pecten textorius* Schl., *Lingula tenuissima* Bronn.

1,0 M. dünne glimmerreiche Sandbänke, schwarze blättrige Thone und hellblaue Sandmergel in Wechsellagerung, meist mit vorherrschenden Thonen; z. Th. mit *Pecten textorius* Schl., *Lingula tenuissima* Bronn, *Protocardia rhaetica* Mer., letztere ziemlich gross und nicht selten.

7,0 M. ca. massiger Sandstein mit vielen Pflanzentrümmern

(unter diesen 4 der Seinstedter Arten: *Taeniopteris tenuinervis* Brauns, *Clathropteris Münsteriana* Presl, *Calamites Hoerensis* His., *Equisetites Münsteri* Stueb.) und *Anoplophora postera* Deffn. u. Fr.

Die drei oberen Abtheilungen sind, wie man sieht, erheblich zusammengeschrunpft und nicht mehr scharf geschieden.

Nach Südosten trifft man zunächst die Aufschlüsse von Gotha-Eisenach. Hier findet man unter mächtigen Sandsteinschichten, deren tieferer Theil zu den Pylonotenschichten gehört, von oben nach unten

- 1,0 Meter ca. Thone ohne organische Reste.
- 2—3 M. Mergelschiefer mit ? *Estheria minuta* Goldf., *Modiola minima* Lond., *Protocardia rhaetica*, Mer., *Isodonta Ewaldi* Bornem. und *praecursor* Schlb.
- 3—4 M. thonigen Sandstein und Sandschiefer.
- 1—2 M. Thon.
- 12,0 M. ca. hellen Sandstein mit *Cardium Heberti* Tqm., *Isodonta Ewaldi* Bornem., Pflanzenabdrücken.
- 7,0 M. ca. Wechsellagen von Sandstein, Thon u. Sandschiefer-Calamiten.
- 10—12 M. ca. massige Sandsteine mit *Anoplophora postera* Deffn. und Fr., besonders in einer Bank 2^m über der unteren Grenze.

Keupermergel.

Die Schichten sind ziemlich in derselben Weise — es fehlt nur die unterste Mergellage — und reichlich so mächtig wie in Norddeutschland entwickelt. Der obere Sandstein hat noch grössere Bedeutung.

Weiter in Franken finden sich innerhalb der Schichten der *Avicula contorta* wieder mehrere gute Aufschlüsse. Bei Strullendorf zeigen sich im Liegenden der Cardinienschichten des unteren Lias von oben nach unten:

- 0,7 Meter eisenschüssiger Lettenschiefer.
- 0,3 M. körniges Bone-bed.
- 0,7 M. Sandstein mit Thondecke.
- 2,0 M. Lettenschiefer mit Pflanzenresten.
- 5,0 M. Sandstein mit thonigen Zwischenlagen.

Bunter Keuperlettenschiefer.

Bei Bayreuth (Theta) folgen auf den untersten Jura:

- 1,0 Meter eisenschüssiger grober Sandstein mit Thongallen.
- 0,6 M. fetter Lettenschiefer und Sandschiefer mit Pflanzenresten.
- 4,0 M. grobkörniger Sandstein in dicken Bänken.

1,0 M. thoniger Sandstein mit Pflanzenstengeln und Schwefelkies nebst einem Kohlenflötze.

0,7 M. grauer Lettenschiefer mit schönen Pflanzenresten.

0,8 M. grobkörniger Sandstein mit Schwefelkies.

8—9 M. weisslicher Bausandstein.

Rother Keuperletten.

Bei einer erheblich geringeren Totalmächtigkeit, die in letzterem Falle nur etwa die Hälfte, im ersteren nur $\frac{1}{4}$ des in Norddeutschland beobachteten Betrages ausmacht, zeigt sich doch eine sehr bedeutende Uebereinstimmung in der Gliederung und Gesteinsbeschaffenheit mit den norddeutschen gleichaltrigen Schichten. Dieselbe erstreckt sich auf die organischen Einschlüsse, indem eine ziemliche Menge von Mollusken und Wirbelthieren nicht nur, sondern auch eine grosse Zahl von Pflanzenspecies beiden Oertlichkeiten gemeinsam ist.

Das Zusammenschrumpfen der Zone der *Avicula contorta* nimmt weiter nach Süden zu. Unter den Pylonotenschichten von Nellingen in Württemberg finden sich

0,5 Meter Thone, in deren Mitte ein Bone-bed (Knochenbreccie Plieninger's).

2,0 M. ca. Sandsteine.

Rothe Keupermergel.

Der Umstand, dass ganz nahe über dem Bone-bed schon Kalkbänke auftreten, welche zweifellos zu dem Pylonotenniveau gehören, macht die scharfe Abgrenzung nach oben schwierig; allein es ist doch nicht in Abrede zu stellen, dass die in den nächsten Umgebungen des hier sehr wichtigen Bone-bed vorkommenden Muscheln, die Kloakenmuscheln oder *Conchae cloacinae* Quenstedts, mit denen der Sandsteine, der Tübinger Sandsteine v. Alberti's, fast gänzlich übereinstimmen. Die letzteren nennt Quenstedt die Vorläufermuscheln (Präcursoren). Es ist daher ohne Zweifel gerechtfertigt, wenn man in Württemberg die ganze Schichtenfolge zwischen Jura und Keuper als ein Ganzes — „Tübinger Schichten“ oder „Vorläuferschichten“ — zusammenfasst.

In Frankreich findet ebenfalls ein Schwinden der Schichten der *Avicula contorta*, jedoch in anderer Weise statt. Hier treten nach Süden zu, z. B. an der Côte d'Or, unter dem Jura, manchmal auf Keupermergel, manchmal auf Granit ruhend, grobkörnige Geröllschichten auf, welche man trotz ihres sehr wechselnden — bald vorwiegend sandigen, bald mergeligen, bald gemischten — petrographischen Charakters unter dem gemeinsamen Namen Arkose (Martin) zusammengefasst hat. Dieselben besitzen eine Mächtigkeit von $1\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ Metern; auf ihnen ruht eine Muschelbreccie

(Lumachelle), welche den Psilonotenschichten entspricht. Die Arkosen besitzen durchgängig die nämliche Molluskenfauna, wie die Schichten der *Avicula contorta* in Deutschland; die Wirbelthierreste finden sich in den meist sehr grobkörnigen Arkosen über den Graniten. — Weiter nördlich, an der oberen Marne (bei Langres etc.) giebt jedoch Tombeck (Bull. soc. géol. de Fr. t. XXVII, p. 287 u. 289) unter versteinungsleeren bunten Thonen von 5 M. Mächtigkeit 4—8 $\frac{1}{4}$ M. mächtige Sandsteine an; die oberste Bank dieser enthält die *Avicula contorta* Portl., der untere Theil *Gervillia inflata* Schafh. Im Allgemeinen nähert sich daher hier die Zone schon dem Rhät in Norddeutschland. — Der französisch-schweizerische Jura zeigt ähnliche Verhältnisse, wie Süddeutschland (Württemberg), und an der Rhone nimmt die Zone wieder eine andere Beschaffenheit an, indem sie bei einer Mächtigkeit von mehr als 10 Metern meist mergelig-kalkige Schichten hat, nur nach oben allmählig in sandige, mit dem Hangenden eng verbundene Schichten übergehend.

In England ist die Zone nur in geringer Mächtigkeit (ca. 1 Meter) als Thon mit vielen Wirbelthierresten (Bone-bed) entwickelt, jedoch ist dies Bone-bed vermöge der relativ guten Erhaltung der Reste von einiger Bedeutung. So bei Axmouth, Austcliff, Watchet, in Gloucestershire u. s. w.; auch in Irland bei Londonderry.

In Schweden ist von Angelin u. A. ein System von Sandstein und Schieferletten und Kohle von grosser Mächtigkeit (bis über 50 Meter) in einem bandartigen Zuge von Höganäs in Schoonen über Helsingborg in südöstlicher Richtung quer durch das Land bis zur Südostküste bei Käseberga und hinüber auf Bornholm nachgewiesen, dessen Haupttheil sicher hierher zu rechnen ist, während das Hangende nach einigen Autoren dem untersten Jura angehören soll. (s. u.) Nach Hébert (bull. soc. géol. de Fr. t. XXVII, p. 366 ff.) gehört jedoch das Ganze zur Zone der *Avicula contorta*, wie derselbe durch Anführung der fossilen Pflanzen zu belegen sucht. Ueber diesen Gegenstand wird im folgenden Abschnitte noch die Rede sein müssen. Im Allgemeinen reiht sich das Verhalten der schwedischen Rhätschichten jedenfalls dem in Norddeutschland an.

Sehr verschieden ist dagegen das Auftreten in den Karpathen, an deren Westende, auf der Südseite, nach Stur (über die Kössener Schichten im nordwestlichen Ungarn; in den Sitzungsberichten der k. k. Akademie zu Wien, math. naturw. Klasse, 1859, Bd. XXXVIII, p. 1006) an vielen Punkten die Zone in Gestalt von Kalken, Kalkschiefern und Mergeln, theils von hellgrauer, theils von dunkel-

grauer Farbe, mit *Trigonia postera* Qu., *Modiola minima* Sow., *Avicula contorta* Portl., *Protocardia rhaetica* Mer., meist nur zu ca. 3 Metern, höchstens bis zu 6 Metern Mächtigkeit am Rande des älteren Gebirges und die jüngeren Schichten unterteufend erschlossen ist.

Dieses Vorkommen, wie andererseits das an der Rhone, steht in engerem Connexe mit dem überaus wichtigen in den Alpen.

Hinsichtlich dieses ausgedehnten Gebietes ist zunächst hervorzuheben, dass in ihm die Schichten der *Avicula contorta* eine grosse Mächtigkeit haben, ferner, dass sie nicht in Gestalt thonig-sandiger Gebilde, sondern als Mergel und Kalke auftreten. In Folge der Uebereinstimmung in dieser Eigenschaft bekunden eben die Schichten der *Avicula contorta* an dem Südhang der Westkarpathen und an der Rhone, dass sie in näherer Beziehung zu den alpinen gleichaltrigen Schichten stehen.

Alsdann möchte noch der Umstand eine besondere Beachtung verdienen, dass diejenigen Forscher, welche sich mit den Alpen beschäftigt haben, hauptsächlich ein engeres Zusammengehören der Zone der *Avicula contorta* mit der Trias betonen. Es ist bereits erwähnt, dass Winkler dieselbe geradezu den Oberkeuper nennt. Auch Gümbel rechnet sie in seinem oben citirten Werke (p. 224) dem Keuper zu, den er in drei Haupttheile theilt:

1) in die obere Abtheilung oder die rhätische Gruppe;
2) in die mittlere Abtheilung oder die karnische Stufe, die Gruppe des Hauptdolomit (mit Plattenkalcken oder Rissoenkalcken oben, dem Hauptdolomit in der Mitte und Gyps und Rauchwacke unten);

3) in die untere Abtheilung oder die norische Stufe, die Lettenkohlegruppe, deren oberes Glied die Carditenschichten oder Raibler Schichten, — der untere Muschelkeuper Gümbel's — sind, deren mittleres Glied der untere Keuperkalk mit *Monotis salinaria* und Globosen-Ammoniten, deren unteres Glied der Lettenkeuper (mit *Halobia Commelii* und *Pterophyllum longifolium*), äquivalent den Partnachsichten und dem unteren Theile der St. Cassianschichten, ausmacht.

Es braucht kaum bemerkt zu werden, dass, wie die dritte Gruppe der Lettenkohle, so die zweite dem eigentlichen Keuper (Keupermergel nebst Stubensand und deren Aequivalenten) gleichaltrig ist, während die oberste den Schichten der *Avicula contorta* entspricht.

Sie zerfällt wieder in drei Haupttheile. Der unterste ist der untere Dachsteinkalk, welcher namentlich die Dachsteinbivalve, den *Megalodus triquetus* Wolf führt. Die mittlere besteht aus den

eigentlichen „Kössener Schichten“, auch Gervillienschichten, oberstes Cassiangebilde, oberer Muschelkeuper (Gümbel) genannt. Sie ist das Hauptlager der *Avicula contorta* Portlock, *Gervillia inflata* Schafhäütl und *G. praecursor* Qu. Auch steigt *Megalodus triquetus* Wolf in diese obere Abtheilung hinauf, aus welcher ausserdem *Isodonta Ewaldi* Bornem., *Cardium Herberti* Tqm., *Protocardia rhaetica* Mer., *Modiola minima* Sow. hervorzuheben sind, sowie die aus den Raibler Schichten und aus den Dachsteinkalken hinaufreichende *Rissoa alpina*. Endlich folgt die Schichtengruppe des oberen Dachsteinkalkes, das Hauptlager des bis hierher sich erstreckende *Megalodus triquetus* Wolf, im Osten und Süden bis 60 Meter mächtig, aber nach Norden und Westen sich vollständig auskeilend, und vorwiegend kalkig. Die mittlere Gruppe, welche schon im Nordwesten 30—40 Meter mächtig ist, auf der nördlichen Hälfte auch nach Osten etwa die nämliche Stärke beibehält, südlich jedoch bis wohl auf 60 Meter anschwillt, ist schiefrig oder besteht aus dünngeschichteten Kalken mit unbedeutenden Thonlagen dazwischen.

Obgleich die unteren Dachsteinkalke meist mit den „Kössener Schichten“ vereinigt werden, lassen Suess und Mojsisovics dies doch nicht für die Hauptmasse derselben gelten. (Vgl. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1868, p. 167—200; 1869, p. 91—149.) Schon daraus möchte zu folgern sein, dass in den Alpen, wo die Facies der oberen Triasschichten sich ziemlich gleichbleibt, die Sonderung der Schichten der *Avicula contorta* von ihrem Liegenden weit weniger schroff ist, als im übrigen Deutschland. Dies möchte noch durch den Umstand bekräftigt werden, dass eine nicht ganz unbedeutende Anzahl von Petrefacten, nach Gümbel etwa 9 Procent, aus dem Niveau der *Avicula contorta* nach unten hinunterreicht. Dass unter den Ammoniten dieses Niveaus sich noch Arten aus der Familie der Globosen befinden, ist ebenfalls von Belang, wenn auch dabei zu bemerken ist, dass mehrere Arten schon nahe Verwandtschaft zu den Formen des unteren Lias zeigen, wie namentlich *Ammonites planorboides* Gümbel und *tortiliformis* Gümbel. Das Auftreten dieser und anderer Arten, welche zu der Familie der Pylonoten gehören, sichert allerdings dem Niveau der *Avicula contorta* oder der rhätischen Stufe eine gewisse Unabhängigkeit den übrigen Triasgliedern gegenüber, welche auch durch die von Suess und Mojsisovics angenommene Abgrenzung ausgedrückt wird, sowie den Charakter eines Uebergangsgebildes zu den jurassischen Schichten, der durch Hinaufreichen einzelner Arten in den Lias noch verstärkt wird. Die Sonderung von den liasischen Schichten der Alpen ist aber doch eine weit schärfere;

der zunächst folgende rothe und lichte Liaskalk (Liasmarmor) setzt sich überall deutlich ab.

Fasst man die Schichten der *Avicula contorta* an allen beschriebenen Localitäten zusammen, so sieht man leicht, dass sie trotz der örtlichen Verschiedenheiten sich unbedingt als zusammengehörig kundgeben und dass sie auch überall die schon oben gezogenen Schlüsse bestätigen.

Die Verschiedenheiten der einzelnen Gegenden geben sich ohne Schwierigkeit als blosse Aenderungen der Facies zu erkennen. Während im Norden eine streng littorale Facies, theils sandig, theils thonig, vorherrscht, zeigt sich in den Alpen eine sublittorale Kalkfacies. Zwischen den Höhenpunkten der Entwicklung beider findet sich eine Region, in welcher beide Facies sich abschwächen und mit ihren Auskeilungen so zu sagen in einander übergehen. Ferner findet sich eine beträchtliche Abschwächung, besonders deutlich innerhalb des Gebietes der erstgenannten Facies, nach Westen zu.

Der Facieswechsel dieser Zone in den Alpen steht ohne Zweifel im Zusammenhange mit einem ähnlichen Wechsel in den benachbarten tieferen und höheren Schichten.

Die Sand- und Thonfacies des nördlicheren Gebietes ward oben als streng littoral bezeichnet. Dass sie dies ist und nicht eine Süßwasserbildung, beweisen die Mollusken, unter denen nur ein Genus (*Neritina*) vertreten ist, welches vorwiegend dem süßen Wasser zukommt, allein auch in marinen Ablagerungen sich findet. Alle übrigen Genera sind, soweit sie noch existiren, marin, sonst mit marinen Geschlechtern nächst verwandt und auch meist in solchen Ablagerungen stark vertreten, welchen man allgemein einen marinen Ursprung zuschreibt. Die Wirbelthierreste rühren meist von Wasserthieren her; die Pflanzenreste beweisen, wie sonst, nur die Nähe des Strandes. Es folgt in Norddeutschland auf diese Littoralablagerung der rhätischen Periode zunächst noch eine streng littorale Bildung; im Allgemeinen bleibt der littorale Charakter der Facies sogar bis weit über die Grenzen des unteren Jura hinaus, ohne aber in so hohem Grade vorhanden zu sein. Die vorhergehende Periode, die der Ablagerung der Keupermergel, zeigt ohne Zweifel ebenfalls Strandbildungen, allein zwischen ihr und der des Unterjura findet doch ein gewisser Gegensatz statt, den die Periode der *Avicula contorta* vermittelt. Die Keuperablagerungen deuten durchgängig auf starke Abspülung und Zertrümmerung vorhandener Gebilde; sie möchten wohl ohne Irrthum einer Zeit wechselnder Hebung und Senkung des Continentes von Europa bei vorherrschend seichtem Meeresboden zuzuschreiben sein.

Diese Schwankungen des Niveaus ändern sich gegen Ende der Keuperperiode und lassen anhaltendere Senkungszeiten zwischen sich, so dass schon mächtigere Sandmassen hie und da sich absetzen konnten; mehr noch während der Periode der rhätischen Schichten, wo die Sandablagerungen im nördlichen Theile des ganzen vorhin betrachteten Gebietes allgemeiner werden. In der Jurazeit endlich tritt eine ruhige und gleichmässige Senkung ein, eine der Bedingungen vielleicht für die gute Erhaltung einer so grossen Menge von organischen Resten, wie sie gerade dieser Periode eigen ist. Im Gegensatze hierzu zeigt das Alpengebiet schon seit der Muschelkalkperiode (die dem übrigen Deutschland und dessen Nachbarländern vorübergehend eine noch weiterhin, namentlich in England, fehlende sublittorale Kalkablagerung brachte) ununterbrochen Absätze aus tieferer See, die nach dem Aufhören der Rhätperiode noch mehr den sublittoralen Charakter einbüssen. —

Wenn sich nun die Zone der *Avicula contorta* auch hierdurch mehr der Trias anreicht, so zeigt sie doch in dieser wie in jeder anderen Hinsicht eine so bedeutende Hinneigung zu den jurassischen Bildungen, dass es gewiss gerechtfertigt ist, wenn ich derselben hier eine ausführlichere Beachtung geschenkt habe, als es sonst in den Jurawerken der Fall ist. Uebrigens hat Quenstedt in ähnlicher Weise es für nöthig gehalten, die Basis des württembergischen Jura eingehend zu erörtern; und wenn die Rhätschichten im nördlichen Deutschland an und für sich eine noch umfassendere Untersuchung erheischen, so ist diese doch, wenn überhaupt eine klare Einsicht in die Verhältnisse des untersten Jura gewonnen werden soll, auch um so dringender erforderlich. —

Die Pylonotenschichten.

Auf der ganzen Strecke von Vorsfelde bis Wanzleben und Oschersleben eines Theils und bis Ohrleben anderen Theils lagern auf den im vorigen Abschnitte beschriebenen Schichten der obersten Trias, insbesondere auf den thonigen Gebilden und Wechsellagen von Thon und Sandsteinplatten, welche deren oberste Grenze bilden, mächtige dünnscieferige, mergelige Sandsteine von gelblicher Farbe, die nach oben in Wechsellagen von Sand und Thon übergehen. Dieselben sind nicht ganz scharf von ihrem Hangenden zu sondern; jedoch finden sich in den Schichten, welche unzweifelhaft der folgenden Zone angehören, vorherrschend Wechsellagen von festeren Kalkbänken und thonigen Mergeln an Stelle der mit Sandschichten wechselnden Thone. Ich führe hier gleich an, dass ich das Auftreten des *Ammonites angulatus* Schl., dessen gehäuftes Vorkommen allerdings ein sicheres Merkmal des nächsthöheren Niveaus ist, nicht unbedingt als ein Hinderniss ansehe, gewisse Uebergangsschichten noch dem Pylonotenniveau zuzurechnen, da derselbe ganz sicher, wenn auch vergleichsweise selten, mit den Ammoniten der Pylonotenfamilie zusammen auftritt. Allein auch bei gehöriger Rücksichtnahme hierauf lässt sich nicht bestreiten, dass doch hin und wieder auch noch im wahren Angulateniveau beträchtliche Sandsteinablagerungen sich vorfinden. So z. B. in der Nähe von Danndorf, von wo ich den *Ammonites angulatus* Schl. in mehreren Exemplaren in einem gelbröthlichen Sandsteine gefunden habe. —

Die mürben Sandsteine und Sandmergel, welche in dieser Gegend den untersten Theil des Lias bilden, sind bei Helmstedt etwa 10 Meter mächtig, was dem Vorkommen etwas weiter westlich ziemlich genau entspricht. Die nämlichen Schichten bei Beckendorf, Seehausen und Neindorf sind von Ewald eingehend erörtert und bestehen zu unterst aus bröckligen Sandsteinen mit einer bislang nicht bestimmten, der *Asterias lumbricalis* Goldf. ähnlichen Asterie; weiter oben aus festeren Platten, welche mit dünnen Lagen lockeren Sandes und mit grauem Thone wechseln.

Diese enthalten *Ammonites planorbis* Sow., *Ostrea sublamellosa* Dkr. und verschiedene *Cardinien*arten. Von Helmstedt habe ich *Dentalium etalense* Tqm. u. Ptte, *Tancredia securiformis* Dkr. hinzufügen.

Auch an den entgegengesetzten Rändern des Elmes und weiter um die Asse u. s. f. streichen die Psilonotenschichten ohne erhebliche Aenderung.

Die Gegend von Gardessen (Windmühlenberg), von Salzdahlum, zwischen der Lucklumer Ziegelei und Hachum, von Mönche-Vahlberg, Gevensleben (nördlich von da und zwischen dort und Watenstedt), die Gegend von Pabstdorf, sowie der nahe dabei befindliche östliche Aufschluss an der Börssum-Jerxheimer Bahn, die Strecke von Ingeleben bis Klein-Dahlum (am Herzberge), die Gegend nördlich und westlich von Seinstedt sind grösstentheils schon von v. Strombeck erwähnt (vgl. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 4, p. 61 ff.) und sind aus diesem ganzen Gebiete hauptsächlich namhaft zu machen:

Ammonites planorbis Sow.

— *Johnstoni* Sow. (früher meist als *Amm. raricostatus* Ziet. angegeben).

— *angulatus* Schl. (in diesem Niveau, wie bemerkt, selten).

Cardinia Listeri Sow.

— *concinna* Sow.

— *crassiuscula* Sow.

Pinna Hartmanni Ziet.

Lima gigantea Sow.

— *succincta* Schloth.

— *pectinoides* Sow.

Ostrea sublamellosa Dkr.

Eine besondere Berücksichtigung verdienen die Aufschlüsse an den Bahnen von Börssum nach Jerxheim (bei letzterem Orte) und von Braunschweig nach Helmstedt (bei Gardessen), welche bislang nicht näher beschrieben sind.

Bei Gardessen lagern ca. 8 Meter mächtige, sehr mürbe Sandsteine und sandige Mergel von gelblicher Farbe, theilweise reich an *Ammonites Johnstoni* Sow., auf den oberen, vorherrschend thonigen, rhätischen Schichten, in welche sie durch eine nur wenig (2 bis 3 Meter) mächtige Reihe thonig-sandiger Zwischenschichten übergehen. Nach oben folgt auf die Sandsteine eine ebenfalls allmählig in sie übergehende 16 Meter mächtige Bildung von wechselnden Thonen und Sandsteinplatten, deren Streichungslinie und Fallwinkel i. A. mit denen der Sandsteine conform ist; jedoch

ändert sich erstere allmählig vom West- zum Ostrande des Einschnittes von h. 2 in h. 4 um, indem der Fallwinkel von 16° auf 20° wächst. Diese Schichten gehören evident zu den Bildungen der Querhebung, welche den nordwestlichen Rand des Elmes bildet, und auf welche noch in mehreren der folgenden Abschnitte zurückzukommen sein wird. Die Wechschichten sind sehr arm an deutlichen Petrefactenarten, jedoch sehr reich an Bivalvenschalen, welche auf den Sonderungsflächen der Schichten aufliegen; unter ihnen ist eine grosse Menge von Exemplaren der *Ostrea sublamellosa* Dkr. wohl das Einzige, was eine ganz sichere Bestimmung zulässt. Das Hangende bilden Wechsellagen gleicher Thone mit dünnen Kalkbänken, die jedoch nur auf 1—2 Meter noch in dem Aufschlusse vertreten und auch keinen grösseren Ertrag an Fossilien geliefert haben, so dass sie nur mit Wahrscheinlichkeit als die oberen Grenzsichten der Psilonotenzone angesehen werden können.

Bei Jerxheim sind die tiefsten Schichten des östlichsten Bahneinschnittes kalkige Bänke mit Mergel- und Thon-Zwischenlagen, welche eine nicht unbedeutende Zahl kleiner Schnecken und Muscheln (*Dentalium etalense* Tqm. u. Ptte, *Cerithium etalense* Ptte, *Nucula navis* Ptte, *Cardinia concinna* Sow., *Cardium Heberti* Tqm., *Isodonta elliptica* Dkr., *Ostrea sublamellosa* Dkr. und mehrere andere) enthalten. Diese Bänke sind nur in geringer Mächtigkeit erschlossen; sie entsprechen der Fauna und Lage nach den unten zu erwähnenden Halberstädter Schichten. Ueber ihnen kommt *Ammonites angulatus* Schl. erst ganz vereinzelt in eben solchen Schichten vor (mit *Cardinia concinna* Sow., *Gervillia Hagenovii* Dkr. und *Lima pectinoides* Sow.), später erst in grösserer Masse, während das Gestein sich in Etwas ändert. Es kann daher erst von da an mit Sicherheit die folgende Zone datirt werden; die Bänke, in denen *Ammonites angulatus* Schl. zuerst und selten auftritt, möchte ich ihrem Habitus nach als obere Grenzschicht der Psilonotenzone betrachten.

In der Quedlinburger Gegend stehen ebenfalls bröcklige Sandsteine an, welche z. Th. mit grossen klumpigen Ausscheidungen von Kalkeisenstein erfüllt sind. Diese enthalten einen Theil der Petrefacten, welche für Halberstadt aufzuzählen sein werden. Anderen Theils kommen aber auch schalig zerfallende Eisennieren ohne Versteinerungen in grösserer Zahl in diesen Sandsteinen vor. Noch an anderen Stellen finden sich Platten mit Conchylien in minder festem Gesteine regelmässig auf einander gelagert. Sandsteinbrocken, mit Thon oder mürbem Sande gemischt, die sich nördlich von Börnecke finden, gehören indess wohl grösstentheils

zu den Rhätschichten. (Vgl. Beyrich, Kreide von Halberstadt, in Bd. I. der Zeitschr. d. d. geol. Ges., 1849, p. 316.)

Einer der allerwichtigsten Aufschlüsse ist der vom Kanonenberge bei Halberstadt. Hier finden sich Lagen und Klumpen festeren Gesteines in einem lockeren, leicht zerreiblichen, gelben Sandsteine oder in feinem Sande; in der Richtung des Liegenden finden sich glimmerreiche mürbe Sandsteine und Thone, die gleich den Schichten bei Börnecke der Zone der *Avicula contorta* zuzuzählen sind. Die Erschliessung der Pylonotenzone ist allerdings unvollständig und namentlich nicht geeignet, ihre Mächtigkeit erssehen zu lassen. Indessen die Brocken und Platten härteren, kalkigen Gesteines — theils graublau, theils bräunlich und gelblich — enthalten eine so reichhaltige Fauna und Flora, dass diese Oertlichkeit als klassisch für die norddeutsche Pylonotenzone angesehen werden muss. Das Vorkommen des *Ammonites angulatus* Schl. mit Ammoniten aus der Familie der Pylonoten zusammen weist übrigens darauf hin, dass hier im Wesentlichen der obere Theil der vorliegenden Zone vertreten ist. Diese Halberstädter Fauna und Flora gehört zu den ersten Vorkommnissen des norddeutschen Lias, welche eine eingehende paläontographische Bearbeitung (durch Dunker und Germar) erfahren haben, und werde ich mich im Folgenden häufig auf dieselbe zu beziehen haben. (*Palaeontographica*, Bd. I, p. 34 und fernerhin.)

In der Gegend von Harzburg ist die Pylonotenzone östlich von der Radau im sog. Stübchenthale im Hangenden der Sandsteine der Zone der *Avicula contorta* und im Liegenden der Angulatenzone in Gestalt von Thonsandsteinen mit *Ammonites Johnstoni* Sow. und *planorbis* Sow. und *Ostrea sublamellosa* Dkr. zu sehen, lässt sich jedoch auch hier nicht abschätzen.

Dasselbe gilt von den westlich von der Radau (in den Gestütswiesen) mit *Ammonites Johnstoni* Sow., *Lima pectinoïdes* Sow. und einigen selteneren Bivalven erfüllten grauen, körnigen, sehr sandigen Mergeln, welche theilweise in festeren Sandstein mit Glimmertheilchen übergehen. Noch weiter westlich, bei Oker, stehen den letzteren vollkommen gleiche Gesteine mit *Ammonites planorbis* Sow. und *Johnstoni* Sow., *Lima gigantea* Sow. u. s. w. an. Der Adenberger Stollen, der den ganzen Unterjura, sammt dessen Liegendem und Hangendem, durchsetzt, zeigt die Pylonotenschichten in derselben Beschaffenheit mit *Ammonites planorbis* Sow., *Lima gigantea* Sow., *Gresslya Galathea* Ag.

Eine nicht unwichtige Fundstelle ist die Gegend von Salzgitter. Dicht bei diesem Orte (über der Grube Marie) findet sich ein mürber Sandstein mit *Ammonites Johnstoni* Sow., *Dentalium*

etalense Tqm., Cidaritenstacheln. In der Finkelkuhle, ebenfalls in der Nähe des Ortes, kommen ausser den Gesteinen der folgenden Zone auch die Pylonotenschichten in ähnlicher Weise, wie bei Oker, mit Amm. Johnstoni und zahlreichen Bivalven (*Gervillia Hagenovii* Dkr., *Gresslya liasina* Schübl., *Lima gigantea* Sow. und *succincta* Schl., *Pecten textorius* Schl., *Ostrea sublamellosa* Dkr. u. a.) vor. Nördlich von Salzgitter, auf der Haverlahwiese unweit Steinlah, sowie bei Engerode stehen dunkle schiefrige Sandsteine mit Ammonites Johnstoni Sow., *Lima succincta* Schl., *Pecten textorius* Schl. an, welche die Pylonotenzone repräsentiren und nach den Ermittlungen A. Schlönbach's (im neuen Jahrbuche etc. 1860, p. 528, Schichten b bis d) 14½ Meter mächtig sind. Auch an der Schnigelade (südwärts von der Warne) finden sich die nämlichen Schichten. Ferner sind sie an den Rändern des von Salzgitter nach Norden und später nach Nordosten sich erstreckenden Triasrückens, besonders an dem östlichen Hange, verfolgt. Bei Lichtenberg, im Forstorte Landwehr, ist Ammonites Johnstoni Sow. in röthlichgrauem, mildem, sandigem Mergel nebst *Ostrea sublamellosa* Dkr. gefunden.

Weniger gut ist die Erschliessung östlich von Salzgitter am Wohldenberge.

Bei Hildesheim steht im Hangenden der rhätischen Zone, wenn auch nicht vollständig im Zusammenhange erschlossen, besonders an der Trilleke unterhalb des Moritzberges und bei Marienburg (westlich) die Pylonotenzone ebenfalls in Gestalt bröcklicher, schiefriger, etwas glimmeriger Sandsteine und sandiger Mergel an, welche Ammonites Johnstoni Sow., *Lima gigantea* Sow., kleinere Bivalven und Cidaritenstacheln enthalten.

In der Markoldendorfer Mulde ist die Schichtengruppe der Pylonoten im Hangenden des Rhät bei Deitersen (durch v. Seebach) aufgefunden. Etwas abweichend von diesem ist die Darstellung Pflücker's, welcher die 10 — 12 Fuss mächtigen „eisenschwarzen blättrigen Schieferthone“ — nach v. Seebach die Basis des Lias — gewiss mit Recht zu den oberen Rhätschichten zieht. Es bleiben demnach die „glimmerreichen, bituminösen, sandigen Schieferthone mit festeren gelblich grauen Sandsteinplatten“ als unterste Pylonotenschichten. In diesem unten schwärzlichen und thonigen, oben bräunlichen und sandigen, ziemlich festen, aber in dünne Lagen gesonderten Gesteine finden sich Ammonites Johnstoni Sow., *Ostrea sublamellosa* Dkr., *Astarte obsoleta* Dkr., *Gresslya subrugosa* Dkr., *Cardinia Listeri* Sow., *Avicula Kurrii* Opp. Die Erschliessung beträgt mehr als 8 Meter; über der obersten Schicht von festen

Kieselplatten tritt schwarzer schiefriger Thon mit *Ammonites angulatus* Schl. auf.

In der Hilsmulde habe ich gelbbraunliche, sandig-thonige Schichten im Liegenden der Mergel der folgenden Zone im Vorwohler Bahneinschnitte, jedoch nur in geringer Ausdehnung, also nur die Partie allernächst der oberen Grenze umfassend, beobachtet; Versteinerungen ergaben dieselben nicht, waren aber so sehr von den Angulatenschichten abgesondert, dass sie ohne Frage hierherzuziehen sind. Im Uebrigen kenne ich aus der Hilsgegend die Pylonotenschichten nicht.

Desto ergiebiger ist für ihre Kenntniss die Gegend westlich von der Weser. Im Hangenden der Rhätschichten stehen graublau, durch Verwitterung sich gelb färbende sandige Mergel mit *Ammonites planorbis* Sow. und Cardinien am Molkenberge bei Belle an; ferner gelbbrauner eischüssiger Kalk mit *Unicardium cardioides* Bean und *Ostrea sublamellosa* Dkr., die Basis der Pylonotenzonen bildend, bei Kollerbeck; bei Oeynhausen sind nicht nur im südlichen Theile von Gohfeld, sondern auch am Meckebache die Pylonotenschichten mehrfach erschlossen. Zu unterst finden sich daselbst graue, durch Verwitterung gelbe, sandige Bänke mit zahlreichen Exemplaren von *Ostrea sublamellosa* Dkr.; dann folgen die Bänke mit *Ammonites Johnstoni* Sow. Ebenso ist es bei Holtrup rechts der Weser, aber auch bei Herford (Vlothoer Baum). Bei Leopoldsthal (Vellmers Stoot) unweit Horn stehen dunkle Platten, mit *Ammonites planorbis* Sow., *Lima gigantea* Sow., *Cardinia Listeri* Sow. an. Bei Kirchlingern (nördlich vom Doberge) und dicht neben den oligocänen Ablagerungen des Doberges selbst (im S. und W.) finden sich graue, sandige Mergel mit *Unicardium cardioides* Bean, *Modiola Hillana* Sow., *Ostrea sublamellosa* Dkr., *Astarte obsoleta* Dkr., *Macrodon pullus* Tqm., *Lima pectinoïdes* Sow. In der Umgebung Bielefeld's kommt *Amm. Johnstoni* Sow. vor.

Das wichtigste Vorkommen im Westen der Weser ist jedoch das bei Exten unweit Rinteln, wo die Pylonotenzonen in Verbindung mit der Angulatenzone auftritt. Der ersteren gehört die untere Mergelgrube (Wagner, in Verh. der naturw. Ges. d. Rheinl. und Westf., Jahrg. XXI, 1864, p. 11 u. 13) an. In dieser treten zu unterst dunkle, bituminöse, leicht zerfallende Mergel mit *Ammonites Johnstoni* Sow., *Lima gigantea* Sow. und *pectinoïdes* Sow., *Pecten textorius* Schl., *Pholadomya corrugata* KDkr., *Inoceramus pinnaeformis* Dkr. auf. Höher findet sich *Pentacrinus tuberculatus* Mill. und *Ammonites Hagenovii* Dkr.; neben letzterem sind noch *Modiola*

Hillana Sow., Astarte obsoleta Dkr., Ostrea sublamellosa Dkr. zu erwähnen.

Die Pentacrinitenglieder kommen namentlich in einer harten kalkigen Platte über den Schichten vor, die an Amm. Johnstoni Sow. reich ist, die sich jedoch ebenso wenig, als die Gliederung der ganzen Zone, auf grössere Entfernung hin nachweisen lässt. Die Trennung von zweierlei Niveaus ist vielleicht nirgend weiter mit derselben Schärfe ausgesprochen. Wenn auch i. A. Amm. Johnstoni Sow. tiefer, A. Hagenovii Dkr. höher, A. angulatus erst an der oberen Grenze sich findet, so sind sie doch im Osten des norddeutschen Liasgebietes alle drei nicht scharf gesondert und der zweite kommt (wie Halberstadt unter Anderem beweist) mit jedem der zwei anderen zusammen vor. Ja, man kann nicht einmal immer mit voller Schärfe die Angulatenzone von der der Pylonoten absondern. Im Westen kommen allerdings an den verschiedenen Fundorten A. Johnstoni Sow. und A. Hagenovii Dkr. meist getrennt vor; allein hier, wie dort, mengt sich mit beiden der (bei Exten bislang fehlende) Amm. planorbis Sow. Sonstige Unterschiede in der Fauna sind noch weniger festzuhalten.

Noch ist ein bedeutenderer Aufschluss zu nennen: der Bahneinschnitt von Reelsen bei Altenbeken (Schlüter, teutob. Wald etc. in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 40). Hier, wie bei Exten, bestehen die Schichten der Psilonotenzone nicht aus Sandstein, sondern sind in folgender Weise gegliedert:

- 1,3 M. kalkige Bänke, oben mit Amm. angulatus Schl.
- 1,9 „ blaue, dünne, zerbröckelnde Schiefer.
- 0,2 „ Kalkbank.
- 0,9 „ Oelschiefer.
- 1,3 „ Wechsellagen von 4 Kalkbänken mit dünnschiefri-
gen, versteinerungsreichen dunklen Zwischenlagen.
- 0,6 „ Oelschiefer.
- 0,9 „ bläuliche Mergel.
- 0,2 „ Kalkbank.
- 0,3 „ lockere Schiefer.
- 0,4 „ sandige Schiefer mit verdrückten Petrefacten.
- 0,9 „ dunkle bituminöse Schiefer.
- 0,2 „ feste bläuliche Kalkbank.
- 0,1 „ rostige Schicht.

9,2 M., unter denen die Sandmergel folgen, welche den Uebergang zu der Zone der Avicula contorta bilden.

Die Versteinerungen sind: *Ammonites planorbis* Sow. (zahlreich und wohlerhalten), *Amm. Johnstoni* Sow. (auch die von A. Schlönbach als *A. laqueolus* getrennte Abänderung), *Amm. angulatus* Schl. (nur oben, selten), *Nautilus intermedius* Sow., *Modiola Hillana* Sow., *Lima succincta* Schl., *gigantea* Sow., *pectinoïdes* Sow., *Inoceramus pinnaeformis* Dkr., *Avicula Kurrii* Opp., *Pecten textorius* Schl. und *subulatus* Mstr., *Ostrea sublamellosa* Dkr., *Terebratula perforata* Ptte, *Pentacrinus tuberculatus* Mill. und *Cidarites psilonoti* Qu. —

Von den organischen Resten der Pylonotenzzone gehört ein nicht unbeträchtlicher Theil dem Pflanzenreiche an. Unter den Pflanzen finden sich mehrere Arten, welche schon in den Rhätschichten auftreten. So wichtig indessen diese fossile Flora ist, so ist sie doch auf wenige Localitäten beschränkt.

Sie umfasst:

Calamites Lehmannianus Göppert. Vgl. oben und Emerson, *Liasmulde v. Markoldendorf*, p. 45, wo die Species als *Equisetum Gumbeli* Schimper (*traité de paléont. végét.*, Nr. 28, p. 269) angegeben. Bei Deitersen mit *Amm. Johnstoni*. — Ob die zugleich von Emerson angegebene, als „ungerippt, mit scharfen, häufig anastomosirenden Linien bedeckt“ charakterisirte Art ein verschiedener Erhaltungszustand, oder eine andere Pflanze ist, möchte ich dahin gestellt sein lassen; jedenfalls scheint mir ersteres nicht unmöglich zu sein.

Dictyophyllum Nilssoni Presl (*Camptopteris*), Sternberg, *Flora der Vorwelt*, I, t. 41, f. 2 (*Phyllites*), und II, p. 169; Brongniart, *histoire d. végét. foss.* p. 376, t. 132, f. 2 (*Phlebopteris*); Göppert, *Gattungen fossiler Pflanzen*, Lief. 5. 6, p. 119; Hisinger, *Lethaea suecica*, t. 33, f. 1 (*Filicites*); Germar, in Dunker, *Foss. v. Halberstadt*, *Palaeontogr.* I, p. 119, t. 14, f. 1—3; Hébert, *grès infra-liasique de Scanie* im *Bulletin de la société géol. de France*, t. XXVII, 1870, p. 374.

= *Quercites lobatus* Berger, *Coburger Verst.* p. 29, t. 4, f. 1, 3, 7. In Franken, Schweden, Ostfrankreich nicht selten; bei Halberstadt von Germar beobachtet und gut abgebildet. In vollständigen Exemplaren ist sie von *Dictyophyllum acutilobum* des Rhät (Schenk, *fossile Flora etc.*, t. 20, f. 1, vgl. p. 79 u. ff.) durch den Blattriss unterschieden; übrigens soll sie ausserhalb Norddeutschlands (bei Neustädtlein, Schenk a. a. O. p. 81) auch in der Zone der *Avicula contorta* vorkommen. — *Hemitelites polypodioides* Germar (*Pal.* I, t. 17, f. 11, p. 121), non Göppert, soll nach Schenk (a. a. O. p. 81),

gleich der unter demselben Namen von Hettange beschriebenen Pflanze hierher gehören; jedoch möchte die Erhaltung der vorliegenden Halberstädter Stücke noch nicht alle Zweifel lösen.

Clathropteris Münsteriana Presl. Die Synonyma s. oben bei der Rhätzone. Hier ist nur besonders hervorzuheben: *Clathropteris meniscioïdes* Germar, non Brongn., in Pal. I, t. 16, p. 117, und Hébert, grès infra-liasique etc. im Bull. soc. géol. XXVII, p. 374; *Cl. platyphylla* Schenk (vgl. o.) und Hébert ebenda.

Bei Halberstadt und am Hinterkley bei Quedlinburg.

Glossopteris Nilssoniana Berger, Coburger Verst. t. 3, f. 1, p. 29; Braun, Verzeichn. p. 98; Brongn. hist. végét. foss. t. 63 f. 3; Germar, in Pal. I, p. 120; Hébert l. c. im Bull. soc. géol. de Fr. XXVII, p. 374 (*Sagenopteris*). Schenk (a. a. O. p. 61) ist der Ansicht, dass die unter obigem Namen angeführten Fragmente von Halberstadt identisch mit der von ihm p. 57 ff. beschriebenen, t. 12, f. 1—6 und t. 13, f. 4—10 abgebildeten *Sagenopteris rhoïfolia* Presl (Sternberg, II, t. 35, f. 1, p. 165) aus der Zone der *Avicula contorta* (Franken) sind.

Taeniopteris tenuinervis Brauns, s. o. bei der Rhätzone. Nach Schenk (l. c. p. 101 f.) ist *T. vittata* Germar, Pal. I, p. 121, non Brongn., — von Halberstadt — nicht verschieden. Die Exemplare der *T. vittata* von Hettange gehören sicher, die von Hoer (bei Hébert l. c. als *Angiopteridium hoerense* Sch.) muthmasslich hierher.

Pterophyllum crassinerve Göppert, Pal. I, t. 15, f. 5, p. 123. Dazu nach Schenk *Pt. Hartigianum* Germar ib. t. 15, f. 4, p. 123 und *Odontopteris cycadea* (? Brongn.) Germar ib. p. 121. Vgl. Schenk a. a. O. p. 169 f.

Pterophyllum Zinkenianum Germar, Pal. I, t. 15, f. 2 u. 3, p. 122. Vielleicht gehört diese Pflanze (Schenk a. a. O. p. 173) zu *Zamites Schlotheimii* Presl in Sternberg, II. p. 200, t. 43, f. 2, von Hoer, welche Species nach Schenk ebenfalls zum Genus *Pterophyllum* zu ziehen ist. Ebenso kann als fraglich *Nilssonia elongata* Forchhammer (Bornholm. Kulform. t. 2, f. 5 u. 6) non Brongn. hier citirt werden. Halberstadt.

Pterophyllum maximum Germar. Pal. I, t. 15, f. 7, p. 122. Ob die von mir (im Sandstein von Seinstedt) ausgesprochene Identität dieser Art mit *Pterophyllum Braunsii* Schenk (s. o.) wirklich zu verwerfen, lasse ich dahingestellt und folge einstweilen der Ansicht Schenk's. Halberstadt und Quedlinburg.

Zamites distans Presl in Sternberg, II. t. 41, f. 1, p. 196. Dazu *Z. major*, *latifolius*, *comosus*, *lineatus*, *longifolius*, *secundus*

in Braun, Verzeichn., Z. Haueri in Ettingshausens Lias- und Oolithflora, t. 2, f. 5, p. 8, *Preisleria antiqua* Presl in Sternberg, II, t. 5, f. 10, p. 192; vide Schenk a. a. O. t. 35, f. 10, t. 36 und t. 37, f. 1, p. 159. Gernar (in Pal. I, t. 15, f. 1, p. 124), hat die Art von Halberstadt dargestellt und kommt sie ausserdem bei Quedlinburg vor.

Nilssonia Bergeri Göppert, Jahresber. d. schles. Ges. p. 141. = *Cycadites alatus* Berger, Coburger Verst. t. 3, f. 5 u. 6, p. 20; = *Cycadopteris Agardhiana* Ad. Brongn. spec. bei Hébert, grès infra-liasique de Scanie, im Bull. doc. géol. de Fr. t. XXVII, p. 373. Unter obigem Namen begreift Schenk die in Pal. I, t. 15, f. 6 u. 8 mit ? ob *N. Bergeri* oder *brevis* Brongn. von Gernar angeführten Pflanzen, ferner die ebenda t. 17, f. 9, t. 17, f. 10, und t. 14, f. 4 u. 5, p. 123 als *N. Sternbergi*, *linearis* und *elongata* beschriebenen Pflanzenreste (vgl. Schenk a. a. O., p. 130). Ich glaube, mehrfache Fragmente von Seinstedt, die ich ohne Artnamen anführte, damit vereinigen zu müssen. Die Art kommt in den Pylonotenschichten bei Halberstadt und Quedlinburg vor.

Holzstücke, Gernar in Pal. I, p. 125. Dieselben lassen eine sichere Bestimmung nicht zu; einzelne Stengelfragmente gehören zu Cycadeen und können sehr wohl zu *Pterophyllum maximum* Gernar zu rechnen sein. — Halberstadt, Quedlinburg.

Früchte, von denen in der Zone der *Avicula contorta* nur zweifelhafte Spuren (Seinstedt, Sülbeck) vorkommen, sind bei Halberstadt häufig, kommen aber auch bei Quedlinburg und Ohrleben vor. Gernar beschreibt dieselben in Pal. I, p. 125, als eichelähnliche einfächerige Nüsse. Sie stammen nach ihm von einer der neben ihnen vorkommenden Cycadeen.

Die Fauna der Pylonotenschichten umfasst: einen *Pentacrinus*, den ich von *Pentacrinus tuberculatus* Mill. nicht zu unterscheiden vermag, der aber gewöhnlich als *P. psilonoti* Qu. bezeichnet wird, und der bei Jerxheim, Exten und Reelsen gefunden ist; alsdann unbestimmte *Cidariten* von Hildesheim und Salzgitter und den von Quenstedt als *Cidaritis psilonoti* bezeichneten *Cidariten* von Reelsen; dann die von Ewald (von Beckendorf, Neindorf, Seehausen) erwähnte *Asterias*, welche sich von *A. lumbricalis* Gdf. durch breitere Arme, deutliche und tiefe Mittelfurche auf denselben und feinere Franzen unterscheidet.

Ferner folgende Mollusken:

Terebratulula (Waldheimia) *perforata* Ptte. Reelsen.

Ostrea sublamellosa Dkr., Helmstedt, Beckendorf, Quedlinburg,

Halberstadt, Gardessen, Jerxheim, Finkelkuhle bei Salzgitter, Lichtenberg, Stübchenthal bei Harzburg, Deitersen, Exten, Gohfeld bei Oeynhausen, Holtrup, Leopoldsthal, Schwalenberg, Aberg, Kollerbeck, Meinberg, Molkenberg bei Belle, Vlotho, Herford, Doberg und Kirchleugern.

Ostrea ungula Mstr. Halberstadt, Quedlinburg.

Hinnites inaequistriatus Gdf. Deitersen, Finkelkuhle bei Salzgitter.

Pecten textorius Schloth. Finkelkuhle bei Salzgitter, Deitersen, Exten, Lemgoer Vogelhorst, Gohfeld bei Oeynhausen, Vlotho, Doberg, Reelsen.

— *Trigeri* Oppel. Deitersen, Reelsen.

— *subulatus* Mstr. Helmstedt, Reelsen.

— (*Pleuronectes*) *lunaris* Röm. Halberstadt, Oker.

Lima pectinoïdes Sow. Helmstedt, Halberstadt, Jerxheim (obere Grenze), Harzburg, Oker, Schwalenberg unweit Falkenhagen, Mebkethal bei Oeynhausen, Doberg, Reelsen.

— *succincta* Schl. Helmstedt, Salzgitter, Exten, Reelsen.

— *gigantea* Sow. Helmstedt, Halberstadt, Salzda hlum, Oker und Adenberger Stollen, Finkelkuhle bei Salzgitter, Trilleke bei Hildesheim, Lemgoer Mark, Leopoldsthal, Holtrup, Herford und Reelsen.

Nucula navis Ptte. Jerxheim.

Macrodon pullus Tqm. Jerxheim, Doberg.

Inoceramus pinnaeformis Dkr. Halberstadt, Finkelkuhle bei Salzgitter, Exten, Gohfeld bei Oeynhausen, Lemgoer Vogelhorst, Reelsen.

Gervillia Hagenovii Dkr. Halberstadt, Haverlahwiese bei Salzgitter, Jerxheim (oberste Schichten).

Avicula Kurrii Opp. Deitersen, Schwalenberg, Altenbeken.

Pinna Hartmanni Ziet. Helmstedt.

Modiola Hillana Sow. Halberstadt, Quedlinburg, Hildesheim, Molkenberg bei Belle, Gegend von Oeynhausen, Exten, Doberg, Reelsen.

— *nitidula* Dkr. Halberstadt.

— *scalprum* Sow. Halberstadt.

Astarte obsoleta Dkr. Jerxheim, Halberstadt, Harzburg.

Cardinia concinna Sow. Helmstedt, Beckendorf, Halberstadt, Jerxheim (zu oberst).

— *crassiuscula* Sow. Helmstedt, Beckendorf, Halberstadt, Quedlinburg.

— *Listeri* Sow. Helmstedt, Beckendorf, Quedlinburg, Salzda hlum,

- Harzburg, Steinberg bei Hildesheim, Schwalenberg, Volmescher Bruch bei Vlotho.
- Hippopodium ponderosum* Sow. Finkelkuhle bei Salzgitter.
- Unicardium cardioides* Bean. Halberstadt, Vlotho, Gohfeld bei Oeynhausen, Kollerbeck, Doberg.
- Cardium Heberti* Tqm. Jerxheim, Exten.
- Protocardia Philippiana* Dkr. Halberstadt.
- Isodonta elliptica* Dkr. Halberstadt, Jerxheim, Finkelkuhle und Haverlahwiese bei Salzgitter.
- Tancredia securiformis* Dkr. Helmstedt, Halberstadt.
- Cyrena Menkei* Dkr. Halberstadt, Hildesheim.
- *Germari* Dkr. Halberstadt, Hildesheim.
- Taeniodon ellipticus* Dkr. Halberstadt.
- Pholadomya corrugata* Dkr. und K. Halberstadt (Jugendform), Oker, Finkelkuhle bei Salzgitter, Exten.
- Goniomya heteropleura* Ag. Bündheim.
- Gresslya Galathea* Ag. Harzburg, Adenberger Stollen.
- (*Pleuromya*) *subrugosa* Dkr. Halberstadt, Deitersen.
- — *liasina* Schübl. Helmstedt, Halberstadt, Trilleke bei Hildesheim, Finkelkuhle bei Salzgitter (häufig).
- Cylindrites fragilis* Dkr. Halberstadt, Jerxheim.
- Patella Schmidtii* Dkr. Halberstadt.
- *subquadrata* Dkr. Halberstadt.
- *tenuis* Dkr. Halberstadt.
- Dentalium etalense* Tqm. u. Ptte. Jerxheim, Helmstedt, Sandsteingrube Marie bei Salzgitter.
- Pleurotomaria rotellaeformis* Dkr. Halberstadt.
- Discohelix pygmaeus* Dkr. Halberstadt.
- Euomphalus liasinus* Dkr. Halberstadt.
- Neritina liasina* Dkr. Halberstadt, Ohrleben.
- Turritella* (*Mesalia*) *Zenkeni* Dkr. Jerxheim, Halberstadt.
- — *turritella* Dkr. Jerxheim, Halberstadt.
- Hydrobia* (*Littorinella*) *Krausseana* Dkr. Halberstadt.
- — *solidula* Dkr. Halberstadt.
- — *subulata* Dkr. Halberstadt.
- Rissoa liasina* Dkr. Halberstadt.
- Littorina inornata* Tqm. Jerxheim.
- Cerithium gratum* Tqm. Jerxheim.
- *etalense* Ptte. Jerxheim.
- Purpurina angulata* Dkr. Halberstadt.
- Ammonites Johnstoni* Sow. Helmstedt, Halberstadt, Salzdahlum, Gardessen, Gebhardshagen, Forstort Landwehr bei Lichtenberg, Finkelkuhle und Grube Marie bei Salzgitter, Haverlah-

wiese ebenda, Wohldenberg, Harzburg, Oker, Deitersen, Exten, Holtrup, Lemgoer Vogelhorst, Gohfeld bei Oeynhaus, Bielefeld, Reelsen.

Ammonites planorbis Sow. Helmstedt, Beckendorf, Haverlahwiese und Grube Marie bei Salzgitter, Trilleke bei Hildesheim, Harzburg, Oker, Leopoldsthal, Reelsen.

— *Hagenovii* Dkr. Halberstadt, Molkenberg bei Belle, Oeynhaus, Holtrup, Exten.

— *angulatus* Schl. Helmstedt, Halberstadt, Jerxheim (zu oberst), Reelsen (desgl.).

Nautilus intermedius Sow. Halberstadt, Oker, Reelsen.

Von Gliederthieren ist *Pollicipes liasinus* Dkr., Pal. I, t. 25, f. 14, p. 180, aus Halberstadt anzuführen.

Von Wirbelthieren kommen Zähne von Fischen und Sauriern nicht selten, doch meist unbestimmbare, bei Halberstadt, Ohrleben, Deitersen etc. vor. Es zeichnen sich ein Hybodont, ähnlich dem *Hybodus cuspidatus* Ag., und gestreifte Fischezähne aus. —

Es bleibt noch übrig, die Pylonotenzone über das nordwestdeutsche Liasgebiet hinaus zu verfolgen.

In Schweden treten über den Schichten der *Avicula contorta* kompakte Sandsteine, ausschliesslich mit Pflanzenresten, auf, welche zwar von Hébert (wie schon oben erwähnt und wie zu vergleichen im Bull. soc. géol. de Fr. XXVII, p. 373) als zu der Rhätzone gehörig angesehen werden, jedoch offenbar mit nicht genügendem Grunde. Das ganz unleugbare Hinüberreichen einer Anzahl von Pflanzen aus den rhätischen Schichten in den Lias macht zwar die Entscheidung der Frage schwierig; jedoch scheint Schenk mit vollem Rechte die Flora von Hoer der der wirklich liasischen Schichten Frankens zu parallelisieren. Auch mit Halberstadt stimmen mehr Species überein, als mit dem norddeutschen Rhät. Endlich scheint auch die Lagerung eher gegen Hébert zu sprechen. Es würden folglich die Sandsteine von Hoer geradezu den Pylonotenschichten (oder doch diesen vorzugsweise, wenn man auch eine Parallelisierung der Angulatenschichten nicht gänzlich ausschliessen will) entsprechen. Die sandige Facies, die schon im Norden und Osten des norddeutschen Juragebietes auftritt, ist demnach in Schweden noch stärker ausgesprochen.

Ähnlich ist es in Franken, dessen untere Liassandsteine bekannt sind und wesentliche Aufschlusspunkte enthalten.

Im Westen kommen zunächst auch vorwiegend Sandsteine vor. Der grès de Martinsart im Luxemburgischen (nach Chapuis u. Dewalque) enthält *Ostrea sublamellosa* Dkr. und befindet sich im Liegenden der Angulatenschichten (Marne de Jamoigne), ist

also mindestens zum Theil äquivalent den Psilonotenschichten. Bei Hettanges und Metz sind letztere in Verbindung mit den Angulatenschichten durch die Sandsteine von Hettanges vertreten. An der oberen Marne liegen nach Tombeck zwischen den oben angegebenen bunten Thonen (s. bei der Zone der *Avicula contorta*) und den Gryphitenkalken, welche der Arietenzone entsprechen, nur $1\frac{1}{2}$ Meter mächtige Kalke mit *Ammonites angulatus* Schl., so dass die vorliegende Zone nicht abgesondert nachgewiesen ist. An der Côte d'Or liegt nach Martin über den Arkosen, wie oben erwähnt, eine Muschelbreccie (Lumachelle), deren Fauna i. A. der Psilonotenschichten entspricht. Von der Rhone führt aus diesem Niveau Dumortier Mergel an, welche bis zu 12—13 Meter, meist jedoch nur 9 Meter mächtig sind, nach oben und unten in sandige Schichten, in der Mitte aber öfter in feinen, fast lithographischen Kalk übergehen. — Ueber die Massgegend s. folg. Abschn.

In Württemberg ist eine nur wenige Zolle über dem „Bonebed“ beginnende Kalkbildung von geringer Mächtigkeit (i. G. kaum 2 Meter) das Aequivalent. Die untersten Lagen derselben sind insbesondere von Rolle beschrieben, der sie noch zu den Rhätbildungen zählt, indessen den *Amm. Hagenovii* Dkr. daraus anführt. Aehnliche Verhältnisse, wie in Württemberg, sind (durch Würtemberger, Vater und Sohn) im Klettgau, südlich vom Schwarzwalde, beobachtet, sowie im nördlichen Baden bei Malsch und Langenbrücken (durch Deffner und Fraas).

In England entspricht zunächst der White Lias (Smith, de la Beche) von Dorsetshire, z. B. von Lyme Regis, Up-Lyme, Axmouth, welcher aus Kalkschichten von nahezu 10 Meter Mächtigkeit besteht, durch seine Einschlüsse vollkommen den norddeutschen Psilonotenschichten; zu denselben gehören aber noch einige Thon- und Kalkbänke von grauer Farbe mit den nämlichen Ammoniten und Muscheln. Ferner gehören hierher die dunklen Schiefer mit flachgedrückten, opalisirenden Psilonoten-Ammoniten von Somersetshire (Watchet), und drittens die tiefsten, von dem Meere meist bedeckten Liasschichten der Yorkshire-Küste, aus dunklen Kalken bestehend.

In den Alpen ist ein Nachweis der einzelnen Zonen des Lias überhaupt nicht geliefert.

Besondere Erwähnung verdienen hier noch die Liaspartien von Gotha und Eisenach. Bei Gotha (s. Credner im neuen Jahrb. 1860, p. 300) folgen über den Mergel- und Sandschiefern des oberen Rhät und den sie nach oben abschliessenden 1 Meter mächtigen versteinungsleeren Thonmergeln nach oben ca. 12 Meter messende Wechsellagen von Thonen und Sandsteinen, mit *Cardinien* *Unicar-*

dium cardioides Bean, *Ostrea sublamellosa* Dkr., mehreren anderen Muscheln und seltenen Exemplaren des *Ammonites angulatus* Schl. Noch weiter darüber liegen 2 Meter mächtige Sandsteine mit zahlreichen Exemplaren dieser Ammonitenart. Jene Wechsellagen möchten daher ganz (oder doch grösstentheils) den Pylonotenschichten entsprechen. Von den Eisenacher Sandsteinen, dünnen, bis 4 Zoll starken Sandplatten mit Schieferthon, i. G. an 15 Meter stark, welche unten Pylonoten, oben den *Ammonites angulatus* Schl. einschliessen, möchte ein entsprechender Theil hierherzuziehen sein. —

Aus dieser kurzen Zusammenstellung ergibt sich, dass die Facies, obwohl im Ganzen littoral, doch innerhalb gewisser Grenzen schwankt. Bald sind sandige Bildungen vorherrschend, bald Kalk- und Thonlagen. Im nördlichen Deutschland überwiegen im Ganzen noch die ersteren; doch zeigt sich unbedingt eine Hinneigung zu weniger streng littoralen Bildungen in einem Theile des norddeutschen Juragebietes wenigstens beim oberen Theile dieser Zone. Im Osten dagegen reicht das Ueberwiegen der Sandbildungen noch über die obere Grenze der Zone hinaus, so dass behauptet werden kann, die Umwandlung der ganz streng littoralen, vorherrschend sandigen Gebilde in die Thon- und Schlammfacies gehe allmählig in der Weise vor sich, dass verschiedene Localitäten zu verschiedenen Zeitpunkten sie bemerken lassen. Die sandige Strandfacies ist so ausgesprochen, dass eine terrestrische Flora sich, wenn auch in localer Abgrenzung, findet, die ausserhalb Norddeutschlands ihre Analoga aufzuweisen hat. Die Conchylienfauna möchte jedoch darthun, dass die Bildungen noch marin (höchstens gemischt mit brackischen Ablagerungen) sind. Die beiden vorwiegend dem süssen Wasser zukommenden Molluskengenera, *Neritina* und *Cyrena*, sind in dieser Hinsicht keineswegs beweisend, da sie, wenn gleich verhältnissmässig selten, auch im Meereswasser auftreten. Die übrigen Mollusken sind sämmtlich marin, wie auch die sonstigen Thierreste. Von der Fortsetzung der Umänderung der Facies, die sich im Bereiche der Pylonotenzone anbahnt, werden die folgenden Abschnitte weiteres Zeugniß geben.

Die Angulatenschichten.

Der enge Zusammenhang dieser mit der vorigen Zone, auf den ich noch zurückkommen muss, lässt die Grenze nicht immer mit Schärfe erscheinen. Bei Helmstedt gehen die milden, sandigen Mergel der Psilonotenschichten allmählig in reinere Thone über, welche von Zeit zu Zeit festere, kalkige Bänke einschliessen. In den letzteren findet sich *Ammonites angulatus* Schl. in grösserer Zahl, und es ist hervorzuheben, dass das häufigere Vorkommen dieses Leitfossils ein ganz wesentlicher Charakter dieser Schichtengruppe ist. Die Mächtigkeit der Angulatenschichten lässt sich bei Helmstedt selbst nicht direct messen, kann jedoch den Profilen nach nicht viel unter 15 Meter betragen. Bei Gardessen am Wohld ist diese Zone an der Braunschweig-Helmstedter Bahn nicht erschlossen, da man die Kalkbänke im obersten Theile des Einschnittes, welcher die Psilonotenschichten umfasst, doch nur als obere Grenzschichten der letzteren auffassen kann. Bei Jerxheim folgen auf die in Thon eingeschlossenen kalkigen Bänke mit zahlreichen kleinen Schnecken und Muscheln und — zu oberst — *Ammonites angulatus* Schl. in seltenen Exemplaren in Begleitung von *Cardinia concinna* Sow., *Lima pectinoides* Sow. und *Gervillia Hagenovii* Dkr. (welche Gebilde ich sämmtlich der Psilonotenabtheilung zurechne), festere und compactere, theils sandige, theils kalkige Schichten, in denen *Ammonites angulatus* Schl. massenhaft mit *Pecten subulatus* Mstr. auftritt. Bei Danndorf, im Norden des östlichsten Theils des Liasgebietes von Norddeutschland, herrscht indess eine stärkere Entwicklung der Sandsteine vor, aus denen ich, wie erwähnt, *Ammonites angulatus* Schl. (nicht ganz selten) besitze, und auch sonst (wie bei Jerxheim und in gewissem Grade auch auf der Linie Velpke-Seehausen) sind sandige Schichten keineswegs ganz ausgeschlossen.

Weiter nach Westen zu nehmen die Angulatenschichten immer mehr den Charakter thoniger und dünnschieferiger Gebilde an, in denen sich entweder Kalkmergelbänke vorfinden mit kalkigen Petrefacten, oder Eisensteinansammlungen, besonders Schwefelkies, und

verkieste Petrefacten. Häufiger ist im Ganzen der erstere Fall; die Angulatenschichten sind in jener ersteren Art bei Bansleben und Kneitlingen, Scheppau (auf dem Rothenkampe), am Sambleber Berge, bei Scheppenstedt, am südlichen Fusse des Nesselberges, bei Ohrleben, bei Roklum, Seinstedt, Pabstorf, bei Harzburg (im Stübchenthale), bei Oker (Eulenburg), in der Gegend von Salzgitter, am Wohldenberge und bei Derneburg, bei Hildesheim an mehreren Punkten und unweit Mehle entwickelt.

Bei Gronau, sowie an anderen Punkten der Gronau-Alfelder Mulde, namentlich in der Nähe der Winzenburg, ferner in der Hilsmulde und der Markoldendorfer Mulde, finden sich i. A. beide Erhaltungszustände der Petrefacten, jedoch immer noch mit Ueberwiegen des Vorkommens in grauen oder bräunlichen Kalkbänken. Bei Göttingen, am Götzenberge, finden sich letztere ebenfalls. Die reiche Fauna dieser Localität hat (in den Schriften v. Seebach's, Emerson's) mehrfach Berücksichtigung gefunden. Ebenso ist das Vorkommen bei Wellersen (Markoldendorfer Mulde) altbekannt, dem sich noch mehrere Punkte derselben Mulde, Deitersen (im Hangenden der Psilonotenschichten), Amelsen, Odagsen, anreihen. Wichtiger als letztere ist der ebenfalls schon früher bekannte bei Mainzholzen südlich vom Hilse, neben welchem durch die Bauten der Bahn von Kreiensen nach Holzwinden bei Vorwohle ein fernerer sehr schöner Aufschlusspunkt gewonnen ist (vgl. Stratigr. u. Pal. d. Hilsm.). An dieser Oertlichkeit hat sich die Angulatenzone, vertreten durch milde graue, hie und da Schwefelkies führende Mergel, welche mit zahlreichen dünnen Kalkbänken und einzelnen Kalkknauerschichten durchsetzt werden, direct messen lassen; ihre Mächtigkeit beträgt (ohne die im vorigen Abschnitte erwähnten Schichten im Liegenden, welche einschliesslich der nothwendigen Ergänzung l. c. taf. XXIII. zugerechnet sind) etwa 20 Meter. (Vgl. über den Vorwohler Einschnitt auch die folgende Zone.)

In der Falkenhagener Liaspartie sowie in den kleinen ihr benachbarten Liasinseln (bis Horn hin) herrschen noch die nämlichen Verhältnisse vor; ebenso bei Exten (obere und mittlere Mergelgrube) und Oeynhausens (Gohfeld, im Hellwege und auf mehreren im südlichen Theile der Bauerschaft, aber nördlich von den Aufschlüssen der vorigen Zone belegenen Gehöften, z. B. Kleinmeyer, ferner Hopensiek) und Vlotho (Senkelteich, vgl. Brandt in Verh. rhein. Ges. Bd. XXVI, Corr.-Bl. p. 80), Holtrup, Vennebeck. Interessant sind die oft sehr dünnen und trotzdem auf weitere Entfernungen zu verfolgenden Kalkbänke der Oeynhäuser Aufschlüsse, welche von *Ammonites angulatus* Schl., *Unicardium cardioides* Bean, *Isodonta elliptica* Dkr., *Ostrea sublamellosa* Dkr. öfter

wimmeln. Im Hopensieke steht die obere Grenze der Zone an, die, wie im folgenden Abschnitte noch zu berühren sein wird, eine viel schärfere ist, als die untere. Im Hellwege lassen sich mehr als 6 Meter der Angulatenschichten direct beobachten. Näher bei Oeynhausens sind (z. B. bei Fischer's Ziegelei) bei Brunnengrabungen die Angulatenschichten im Liegenden der Arietenschichten berührt. Kirchlengern, Enger (Wörderfeld), Püßelbüren bei Ibbenbüren zeigen ebenfalls vorwiegend kalkige Schichten zwischen Thonen; erst bei Altenbeken, Neuenherrsche, Willebadessen, Volkmarsen werden die verkiesten Petrefacten vorherrschend.

Die organischen Einschlüsse dieser Zone fallen zu einem bedeutenden Theile mit denen der vorigen zusammen.

Der schon genannte *Pentacrinus tuberculatus* Mill., hier gewöhnlich *P. angulatus*, oder auch wieder *P. psilonoti* (so bei Brandt l. c.) genannt, kommt bei Göttingen, Vorwohle, Exten, Vlotho, ein *Cidarit*, *Hypodiadema lobatum* Desor, auf der Haverlahwiese bei Salzgitter vor.

Die Mollusken sind:

Rhynchonella variabilis Schl. Bansleben-Kneitlingen, Göttingen, Oker (Eulenburg).

Gryphaea arcuata Lamk. Im oberen Theile der Zone bei Salzdahlum, Bansleben-Kneitlingen, Derneburg und am Wohldenberg, bei der Eulenburg unweit Oker, Göttingen, Wellersen, Oeynhausens (Hopensiek), Kirchlengern.

Ostrea sublamellosa Dkr. Mattierzoll, Derneburg und Wohldenberg, Markoldendorf, Göttingen, Vorwohle, Exten, Oeynhausens (sämmliche obengenannte Punkte), Vennebeck.

— *ungula* Mstr. Exten, Falkenhagen.

Pecten textorius Schl. Sambleber Berg, Derneburg, Salzgitter (Finkelkuhle), Göttingen, Amelsen, Exten.

— *Trigeri* Oppel. Göttingen, Amelsen.

— *sabulatus* Mstr. Jerxheim, Rothenkamp bei Scheppau, Wohldenberg und Derneburg, Göttingen, Wellersen.

— *lunaris* Röm. Bansleben-Kneitlingen.

Lima pectinoides Sow. Rothenkamp bei Scheppau, Bansleben-Kneitlingen, Oker (Eulenburg), Wohldenberg und Derneburg, Göttingen, Wellersen, Oeynhausens (Hopensiek).

— *succincta* Schl. Haverlahwiese bei Salzgitter, Göttingen.

— *gigantea* Sow. Salzgitter, Oker, Wohldenberg, Göttingen, Wellersen, Vorwohle, Oeynhausens (Hopensiek), Vennebeck, Exten.

Leda Renevieri Oppel. Exten, Vlotho (Senkelteich).

Macrodon pullus Tqm. Exten, Falkenhagen.

- Inoceramus pinnaeformis* Dkr. Exten, Hopensiek bei Oeynhausens, Senkelteich bei Vlotho.
- Gervillia Hagenovii* Dkr. Wellersen.
- Avicula inaequivalvis* Sow. Göttingen, Oeynhausens (Hopensiek), Holtrup, Exten.
- Pinna Hartmanni* Ziet. Haverlahwiese bei Salzgitter, Harzburg (Stübchenthal).
- Modiola Hillana* Sow. Finkelkuhle bei Salzgitter.
- *nitidula* Dkr. Göttingen.
- *scalprum* Sow. Wörderfeld bei Enger.
- Astarte obsoleta* Dkr. Sambleber Berg, Exten, Falkenhagens, Schwahlenberg.
- Cardinia concinna* Sow. Hildesheim, Derneburg und Wohldenberg.
- *crassiuscula* Sow. Salzgitter (Finkelkuhle), Vorwohle.
- *Listeri* Sow. Bansleben-Kneitlingen, Salzgitter (Finkelkuhle), Derneburg und Wohldenberg, Wellersen, Göttingen, Leopoldsthal (Velmer's Stoot) unweit Horn, Oeynhausens (Hellweg in Gohfeld, Hopensiek), Exten.
- Unicardium cardioides* Bean. Vorwohle, Wellersen, Göttingen, Oeynhausens (die verschiedenen Punkte in Gohfeld), Falkenhagens, Altenbeken.
- Cardium Heberti* Tqm. Mattierzoll, Göttingen, Wohldenberg.
- Protocardia Philippiana* Dkr. Göttingen.
- Isodonta elliptica* Dkr. Rothenkamp bei Scheppau, Vlotho (Senkelteich), Falkenhagens und Marienmünster, Oeynhausens (sämtliche Punkte), Exten.
- Pholadomya corrugata* KDkr. Göttingen, Exten, Wörderfeld bei Enger, Oeynhausens (Hopensiek).
- Goniomya heteropleura* Ag. Exten, Falkenhagens.
- Gresslya Galathea* Ag. Göttingen, Vorwohle, Exten.
- (*Goniomya*) *subrugosa* Dkr. Rothenkamp bei Scheppau.
- — *liasina* Schübl. Salzgitter (Finkelkuhle), Exten.
- Cylindrites fragilis* Dkr. Sambleber Berg.
- Dentalium etalense* Tqm. u. Ptte. Rothenkamp bei Scheppau, Harzburg (Stübchenthal).
- Pleurotomaria rotellaeformis* Dkr. Rothenkamp bei Scheppau.
- *anglica* Sow. Vorwohle, Salzgitter (Finkelkuhle).
- Discohelix pygmaeus* Dkr. Oeynhausens (Fischer's Ziegelei).
- Turritella* (*Mesalia*) *turritella* Dkr. Rothenkamp bei Scheppau.
- — *Zenkeni* Dkr. Oeynhausens.
- Hydrobia Krausseana* Dkr. Rothenkamp bei Scheppau.
- Ammonites angulatus* Schl. Helmstedt, Danndorf, Rothenkamp bei Scheppau, Ohrleben, Jerxheim, Pabstorf, Roklum, Mattierzoll,

Seinstedt, Sambleber Berg, Bansleben-Kneitlingen, Scheppenstein, Salzgitter (Finkelkuhle, Haverlahwiese), Stübchenthal (und als Geröll im Eisensteine) bei Harzburg, Oker (Eulenburg, Adenberger Stollen), verschiedene Punkte bei Hildesheim (Fuss des Steinberges, im Brunnen der Ziegelei daselbst, Marienburg gegenüber), Derneburg und Wohldenberg, Gronau und Banteln, Mehle (am Nesselberge), Winzenburg und Gegend zwischen da und Ohlenrode, Vorwohle, Mainzholzen, Wellersen, Amelsen und Deitersen, Odagsen, Göttingen (Götzenberg), Falkenhagen, Marienmünster, Leopoldsthal, Vlotho (Senkelteich), Oeynhaus (einzelne Punkte nahe dem Orte im Liegenden der Arietenschichten, Hopensiek, Hellweg und Kleinmeyers Gehöft in Gohfeld), Exten, Vennebeck, Holtrup, Kirchlegern, Wörderfelder Thal bei Enger, Püsselbüren bei Ibbenbüren, Altenbeken, Neuenherrs, Willebadessen, Volkmarsen.

Nautilus intermedius Sow. Göttingen, Vorwohle.

An sonstigen Thierresten ist die Angulatenzone arm; ich habe nichts als eine meist in undeutlichen Exemplaren vorkommende, doch aber als *Serpula tricarinata* Goldf. (I, t. 67, f. 6) bestimmbare *Serpula* von Vorwohle und vom Wohldenberge hinzuzufügen.

Auch die Pflanzenreste sind unbedeutend, wie denn überhaupt von nun an nur noch verschwemmte Holzstücke aus dem norddeutschen Lias zu erwähnen sein werden. Aus vorliegender Zone ist nur Coniferenholz vom Götzenberge (vgl. Emerson) anzugeben. —

Bei der Gleichförmigkeit der Angulatenzone und bei dem sehr werthvollen paläontologischen Merkmale, welches das gehäufte Vorkommen des *Ammonites angulatus* Schl. bietet, ist es nicht schwer, die Parallelen dieses Niveaus in den übrigen Ländern zu verfolgen.

In Thüringen sind mit Sicherheit die Sandsteine des Seeberges von Gotha hierherzuziehen, welche auf ca. 2 M. Mächtigkeit den *Ammonites angulatus* in grosser Menge mit Cardinien etc. enthalten, auf ca. 3 M. darüber aber versteinerungsleer sind. (Vgl. Credner, neues Jahrb. 1860, p. 302.) Das Analogon dieser Schichten ist am Rennberge der den mittleren Lias unterteufende Sandstein (ib. p. 304), bei Eisenach am Moseberge der obere Theil des i. G. ca. 14 M. mächtigen, dünn geschichteten Cardiniensandsteines. (Vgl. im vorigen Abschnitt.) Minder deutlich ist die Schichtenfolge bei Coburg; jedoch sind an mehreren Stellen Frankens die gleichaltrigen Schichten bekannt geworden.

Aehnlich in Württemberg. Mächtige Thone mit festeren Bänken dazwischen — letztere z. Th. aus krystallinischem Kalke bestehend, — beide auch wohl durch Aufnahme von Sand in Sandmer-

gel und Sandsteine übergehend, überlagern die (dort wenig mächtigen) Psilonotenbänke, in welchen *Amm. angulatus* Schl. nur vereinzelt vorkommt, während in jenen Schichten diese Art sehr stark vertreten ist. Die Uebereinstimmung der nord- und süddeutschen Ablagerungen dieses Niveaus ist daher (den Behauptungen Rolle's ganz entgegen) eine sehr bedeutende; selbst in der Mächtigkeit der Schichtengruppe (nach Oppel, p. 30, misst dieselbe in Schwaben bis über 12 Meter) findet grosser Einklang statt.

Dasselbe gilt für die übrigen Localitäten Süddeutschlands, unter denen ich nur das ostbayerische Grenzgebirge (Gümbel, 1868) hervorhebe, in welchen Angulatensandsteine — in dünnen Bänken — und ihnen zwischengelagerte Lettenschiefer vorkommen.

In Frankreich sind die Angulatenschichten in geringerer Mächtigkeit vertreten. An der oberen Marne giebt (wie im vorigen Abschnitt angedeutet) Tombeck $1\frac{1}{2}$ Meter Kalk mit *Amm. angulatus* an. Bei Thoste und Beauregard (Côte d'Or) finden sich 2 M. mächtige Thoneisensteine; nahe bei Semur finden sich die weniger als 1 M. mächtigen Lebermergel (Foie-de-veau) Martin's mit zahlreichen herausgewitterten Schalen, darunter *Amm. angulatus* Schl. Bei Avallon an der Yonne ist das Gestein kalkig-sandig und durch das Leitfossil, sowie durch die Lage zwischen Psilonoten- und Arietenschichten charakterisirt.

Im Luxemburgischen besteht die Angulatenzone aus den grauen, thonig-schiefrigen Mergeln von Jamoigne, denen vielleicht noch ein Theil der Luxemburger Sandsteine zuzuziehen ist; wenigstens ist dies die Ansicht Oppel's (Juraformation, §. 7 und 39). Auf alle Fälle parallelisirt sich indessen die Hauptmasse des Grès de Luxembourg mit der folgenden Zone, so dass derselbe (wie Oppel l. c. p. 33 hervorhebt) unbedingt einem ganz anderen und höheren Niveau angehört, als der Sandstein von Hettange, der noch zu besprechen sein wird. Die Annahme Oppel's, dass der Luxemburger Sandstein einen Theil der Angulatenschichten enthält, könnte sogar nach den Angaben von Chapuis und Dewalque (Nachtrag, 1858, p. 113 und 114) nicht ganz sicher erscheinen. Dagegen ist es mir nicht unwahrscheinlich, dass die Marnes de Jamoigne, welche keine ganz unbeträchtliche Mächtigkeit haben, einen Theil der Psilonotenschichten umfassen.

Der Grès de Hettange enthält, wie schon erwähnt, unbedingt die Psilonotenschichten; da er jedoch ausser *Amm. Johnstoni*, *Hagenovii* und *planorbis* auch *Amm. angulatus* führt und ferner von den Gryphitenschichten (Arietenschichten) direct überlagert wird, so geht mit Sicherheit hervor, dass auch die Angulatenzone in ihm einbegriffen ist. Hiernach scheint die Ansicht von Terquem

und Piette (Lias inférieur de l'est de France, p. 9) wohl begründet, nach welcher die Angulatensandsteine von Metz nach Osten zu allmählig an der Basis sandige Schichten verlieren, während im Hangenden neue Sandbildungen auftreten und in derselben Richtung zunehmen.

In ähnlicher Weise ist dies nach NW. der Fall. In der Gegend von Sedan und Mézières (Ranwez, Rimogne, Etales, Aiglemont) ist eine nur wenig Meter mächtige Sandsteinbildung beobachtet, welche auf einem die Oberfläche der Silurformation überdeckenden Puddinggesteine (Geröllschicht) ruht, unten kieselig, oben mild und mergelig, ja breccienartig. Sie geht in Wechsellagen von Kalk und Mergel (nach Hébert 50 M. stark) über, welche ihrerseits von dem „Sandkalke“ Buvigniers überlagert werden. Die unterste Abtheilung der letzteren (Grès de Rimogne bei Hébert, im Bull. de la soc. géol. de Fr. vol. XIII, 2 me série, p. 188 ff.), stellenweise direct auf der Gerölldecke des Silur liegend, gehört zu den Parallelen der folgenden Zone. Die untere Sandsteinbildung umfasst die Pylonoten- und Angulatenschichten; zu letzteren gehört auch sicher der untere Theil der Kalk- und Mergelbänke, während ein Theil dieser an *Gryphaea arcuata* Lamk. reichen Schichten vielleicht mit dem Hangenden zu vereinigen ist.

Im Rhonebecken liegen über den Pylonotenschichten zunächst dünne Sandsteine, welche nach oben in Kalkbänke übergehen. Die Fauna dieser Bildung, die i. G. $3\frac{1}{2}$ —4 Meter misst, stimmt im Wesentlichen mit der der Foie-de-veau überein.

In England und Irland ist die Angulatenzone wenig entwickelt, die Leitfossilien sind selten und die Aufschlüsse mangelhaft. Das Vorhandensein der Angulatenschichten ist jedoch bei Whitby an der Yorkshire-Küste und bei Cheltenham in Gloucestershire für England und bei Londonderry für Irland nachgewiesen. Das interessante Vorkommen von Insektenresten bei Cheltenham findet ein Analogon im Aargau (O. Heer, vgl. bei Oppel, l. c. p. 34).

Ueber Schweden kann ich auf den vorigen Abschnitt verweisen. —

Wenn schon aus der Betrachtung der auswärtigen gleichaltrigen Gebilde sich der Schluss ziehen lässt, dass ein sehr enger Zusammenhang zwischen den beiden untersten Zonen des Jura stattfindet, so wird dies nicht nur durch die Schwierigkeit, überall die Grenze mit Schärfe zu ziehen, sondern auch durch die grosse Uebereinstimmung der Molluskenfauna bekräftigt. Allerdings geht Rolle's Behauptung viel zu weit, dass beide Zonen im nördlichen Deutschland nicht zu trennen seien, und glaube ich dieselbe im Obigen genugsam widerlegt zu haben; vielleicht könnte man sogar neben

Schwaben das nördliche Deutschland den District nennen, in welchem die Trennung am besten nachzuweisen ist, und ist dies auch für manche Punkte (wie z. B. Exten) längst und unbestritten anerkannt. Jedenfalls möchte der Umstand, dass Rolle verhältnissmässig wenige der jetzt vorhandenen Aufschlüsse zu Gebote standen, auf seine Behauptung grossen Einfluss gehabt haben. — Dagegen ist es aber unbestreitbar, dass ein inniger Zusammenhang zwischen den Angulaten- und Pylonotenschichten stattfindet, der denn auch Ewald veranlasst hat, in seinen Abhandlungen und auf seiner Karte der Provinz Sachsen beide Zonen unter einem gemeinsamen Namen „Cardinienschichten“ zusammenzufassen. Auch v. Strombeck ist dieser Darstellungsweise gefolgt.

Die Molluskenfauna zeigt allein 38 beiden Niveaus gemeinsame Arten, zu denen für die Angulatenschichten nur noch 5 (*Pleurotomaria anglica* Sow., *Avicula inaequalis* Sow., *Leda Renevieri* Opp., *Gryphaea arcuata* Lamk. und *Rhynchonella variabilis* Schl.) hinzukommen, während allerdings die Pylonotenschichten 24 fernere Arten zeigen. Bei letzterem Umstande ist jedoch zu berücksichtigen, dass einer der versteinerungsreichsten Aufschlüsse (Halberstadt) der tieferen Zone zu Gute kommt, sowie, dass diese überhaupt etwas reicher an organischen Resten ist.

Die Franzosen betonen die nahe Verwandtschaft der Pylonoten- und Angulatenschichten nicht minder, obwohl auch sie die Unterscheidbarkeit beider Zonen festhalten. Es hat sich dort die Bezeichnungsweise ausserordentlich rasch Bahn gebrochen, nach welcher die Zone à *Ammonites angulatus* mit der Pylonotenzone und der — allerdings von mir ausgeschlossenen — Zone à *Avicula contorta* zusammen als *Infra-lias* dem *Lias inférieur* (der *Arietenzone* und der nächsthöheren) gegenübergestellt wird. Abgesehen von der Nothwendigkeit der Ausmerzungen der Zone der *Avicula contorta* möchte dies Verfahren nur naturgemäss zu nennen sein, vorausgesetzt, dass man darüber nicht den (ebenfalls ziemlich innigen) Zusammenhang der Angulaten- und *Arietenschichten* übersieht.

Die Arietenschichten.

Die norddeutsche Arietenzone ist verhältnissmässig früh bekannt geworden und hat frühzeitig zu Vergleichen mit auswärtigen Bildungen desselben Niveaus angeregt. Das Vorkommen bei Ohrleben ist namentlich seines Reichthums an Petrefacten wegen seit längerer Zeit berühmt. Es zeigt festere, kalkige, etwas eischüssige und theilweise auch sandig-kalkige Bänke, die über und unter sich mürbere, mergelige und thonige, mitunter thonig-sandige Schichten, nicht selten auch Lettenschiefer haben. Die Fauna, welche besonders in den festen Bänken vertreten ist, ist zusammengesetzt aus *Ammonites bisulcatus* Brug. und *obliquecostatus* Ziet., *Nautilus intermedius* Sow., *Pleurotomaria anglica* Sow., *Gresslya liasina* Schübl., den drei in Norddeutschland vorkommenden Cardinienarten, *Modiola scalprum* Sow., *Avicula inaequivalvis* Sow., *Lima pectinoïdes* Sow., *succincta* Schl. und *gigantea* Sow., *Gryphaea arcuata* Lamk, *Spirifer rostratus* Schl. und *Walcottii* Sow., *Terebratula* (*Waldheimia*) *cor* Lk, *Rhynchonella variabilis* Schl. u. a. m. Namentlich sind *Ammonites bisulcatus* Brug. und *Gryphaea arcuata* Lamk massenhaft vertreten. — Ferner befand sich bei Roklum einer der älteren Aufschlüsse, mit den nämlichen Gesteinen und mit *Ammonites bisulcatus* Brug., *Sauzeanus* d'Orb., *Cardinia concinna* Sow. und *Listeri* Sow., *Modiola scalprum* Sow., *Ostrea semiplicata* Mstr. und *Gryphaea arcuata* Lamk. Die hier anstehenden Bänke lassen sich weiter nach Gross-Winnigstedt und nach Veltheim zu, sowie bis Hedeper und in die unmittelbare Nähe der Eisenbahnstation Mattierzoll verfolgen, wo neuerdings zu Bauzwecken ein etwas grösserer Bruch in den festen Bänken angelegt ist. Die in diesem Bruche anstehenden Schichten waren

2,5 Meter dünnblättrige graugelbe Lettenschiefer.

0,3 M. feste Eisenkalkbank.

0,9 M. thonige, etwas sandig-mergelige, eischüssige, mürbe Schicht.

0,9 M. festere, aber allmählig zerfallende thonig-mergelige Schicht.

0,3 M. feste Kalkbank, heller.

0,3 M. fester, aber etwas thoniger Mergel.

0,9 M. mürbe Sandmergelschicht, eischüssig.

0,8 M. zwei ziemlich gleich starke feste Kalkbänke.

2,5 M. dünblättrige graugelbe Lettenschiefer.

Die Farbe der 4,4 Meter mächtigen, zwischen den Lettenschiefern eingeschlossenen Wechsellagen ist im Ganzen okergelb, selten etwas grünlich. Die Versteinerungen sind z. Th. sehr zahlreich an Individuen, wie namentlich *Ammonites bisulcatus* Brug., *Gryphaea arcuata* Lamk., *Rhynchonella variabilis* Schl. Jedoch kommen ausser den genannten nur wenige Arten (*Nautilus intermedius* Sow., *Cardinia concinna* Sow. und *Listeri* Sow., *Avicula inaequalis* Sow., *Lima gigantea* Sow.) etwas häufiger, eine mässige Anzahl (*Lima pectinoides* Sow., *Spirifer Walcottii* Sow., *Pholadomya corrugata* KDKr., *Pleurotomaria anglica* Sow., *Ichthyosaurierwirbel* und ein *Hybodontenzahn*) seltener vor.

Diesen Fundorten schliessen sich noch einige in der Nähe Scheppenstedt's (z. B. die s. g. Olla) an, aus denen auch nur wenige der oben genannten Versteinerungen (darunter der in dieser Zone nicht häufige *Ammonites Sauzeanus*) bekannt geworden sind. Etwas reichhaltiger ist die Erschliessung auf dem sog. Gutswohld bei Scheppau. Hier kommen schon verschiedenartige Schichten in grösserer horizontaler Ausdehnung vor, so dass namentlich der an den bisher genannten Oertlichkeiten fehlende oder doch (wie bei Ohrleben) seltene *Ammonites obliquecostatus* Ziet. hier häufiger wird, ja an Häufigkeit den *Ammonites bisulcatus* übertrifft. Ausser diesen Ammoniten sind besonders noch *Gresslya liasina* Schübl., *Avicula inaequalis* Sow., *Pecten subulatus* Mstr., *Lima gigantea* Sow., *Gryphaea arcuata* Lamk. zu nennen. Lucklum (mit *Amm. obliquecostatus* Ziet.) schliesst sich eng an. Von Quedlinburg führt Ewald (Sitzungsbericht der Berliner Akad. 1859, p. 349) den *Amm. bisulcatus* Brug. und *Gryphaea arcuata* Lamk. an.

Weiter in Nordosten des norddeutschen Liasgebietes sowohl, als an einem Theile des Harzrandes finden sich die Arietenschichten mit wesentlich derselben Fauna, allein mit abweichender Gesteinsbeschaffenheit.

Bei Rottorf am Kley, in der Nähe der Stelle, wo (wie unten zu erwähnen) Eisensteine des mittleren Lias auftreten, haben sich *Ammonites obliquecostatus* Ziet., *Avicula inaequalis* Sow., *Lima succincta* Schl., *Pecten textorius* Schl. und *Gryphaea arcuata* Lamk. in rothbraunem, körnigem Eisensteine vorgefunden, welcher dem der höheren Zone (des *Ammonites Jamesoni*) sehr ähnlich ist. Dieselbe Abänderung des Gesteines zeigt sich beim Kloster Marien-

thal im N. von Helmstedt und bei Sommerschenburg. An ersterem Punkte enthalten die Brauneisensteine des Arietenniveaus den *Ammonites bisulcatus* Brug., die *Avicula inaequalis* Sow. und die *Gryphaea arcuata* Lamk., an letzterem ausser den drei genannten Arten noch *Cardinia Listeri* Sow. und *Lima succincta* Schl. Schon ganz in der Nähe von Helmstedt (am Pluderbusche, Weg zum Gesundbrunnen) ist das Gestein wieder minder eisenschüssig; es stehen dort okerfarbige Eisenkalke mit *Ammonites bisulcatus* Brug., *Gryphaea arcuata* Lk., *Avicula inaequalis* Sow. an.

Am wichtigsten unter den Localitäten, an welchen die Arietenschichten als Eisenstein auftreten, ist Harzburg (Grube Friderike). Dieselbe ist nicht nur von Schlönbach (Eisenst. d. mittl. Lias etc. p. 473) sondern neuerdings auch von Dr. Klüpfel im Jahrgange XXX. der Kerl'schen Berg- und hüttenmännischen Zeitung, 1871, Heft 3, p. 21 ff., berücksichtigt. Die Eisensteinflötze, welche in den oberen Lagen oft grünlich, unten roth gefärbt sind oder wenigstens an der Luft sich bald dunkelroth färben und zugleich unten reicher, mächtiger und grobkörniger werden, wechsellagern mit Thonen und gehören theils in die Arietenzone, theils in die folgende. Die bedeutenderen Eisenlager, 4 an Zahl, messen mit den zwischenliegenden Thonen zusammen etwa 27 Meter; darüber folgen die schwachen, schlechteren Eisensteinschichten und bedeutenderen Thonlagen der folgenden Zone. Die Schichten, welche verhüttet werden, führen sämmtlich die leitenden Ammoniten, den *Ammonites bisulcatus* Brug. und *obliquecostatus* Ziet., so dass an der Erstreckung der Arietenzone über diese ganze Schichtenfolge kein Zweifel sein kann. Es sind von oben nach unten

- 4,0 Meter ziemlich reicher Eisenstein = *n* des Schlönbach'schen Profils (l. c. p. 476).
- 2,9 M. grünblauer Thon (= *o* bei Schlönbach).
- 2,9 M. versteinungsreicher Eisenstein, ähnlich dem oberen, (= *p* bei Schlönbach).
- 4,6 M. Thon von graublauer Farbe, arm an Petrefacten; enthält fast nur Rhynchonellen (= *q* bei Schlönbach).
- 7,1 M. Eisenstein, wie oben, theils mit kalkigen Bänken und mit kalkigen Petrefacten, auch mit einer 0,15 M. mächtigen Thonschicht (= *r* bei Schlönbach, dessen Profil in dieser Schicht endet).
- 4,6 M. Thon mit Inoceramen.
- 1,1 M. unterstes Eisensteinlager.
(Blaugrüner Keupermergel.)

Die Schichten, welche bedeutend überhängen, sind hier vertical auf die Schichtfläche gemessen. Geographisch grenzt sich der

Eisenstein ziemlich eng, aber nicht scharf ab, indem er im Stübchenthale schon eisenschüssigen Kalken mit *Ammonites bisulcatus* Brug. Platz macht, nach Oker zu aber ganz allmählig in minder reiche graugrüne oder bräunliche Eisensteine und endlich in eisenschüssige, etwas oolitische Mergel übergeht. Die Fauna der Harzburger Eisensteine ist, da das Gestein zur Verhüttung — auf der Mathildenhütte — kommt, sehr genau erforscht und umfasst die Mehrzahl der Arten dieser Zone. Unter ihnen befinden sich mehrere solcher Petrefacten, welche man bisher ausschliesslich einem höheren Niveau zuschrieb, aber hier unzweifelhaft mit den obigen Arieten zusammenfindet, z. B. *Amm. Sauzeanus d'Orb.*, *Belemnites acutus* Mill., mehrere Schnecken, *Gryphaea cymbium* Lamk. Obgleich diese Arten wesentlich den höheren Schichten zukommen, so lassen sich diese doch keineswegs scharf absondern. — Nach Westen zu finden sich an mehreren Stellen, namentlich in einem Schachte an dem Wege von Oker nach Schlewecke in dem etwas veränderten Gesteine ganz die nämlichen Petrefacten, insbesondere auch die meisten der letztgenannten, nebst noch einigen anderen bemerkenswerthen Arten, wie *Turritella undulata* Ziet. u. s. w. Auch im Adenberger Stollen zeigen sich Arietenschichten von ähnlicher Beschaffenheit. —

Auf jeden Fall reichen die Bündheimer Schichten, welche, wie erwähnt, direct auf Keupermergeln lagern, bis in das tiefste Niveau innerhalb der Arietenzone hinab. In den untersten Eisensteinen haben sich mehrfach gerollte Stücke von *Ammonites angulatus* Schl. gefunden. Darüber kommt *Inoceramus pinnaeformis* Dkr. zahlreich vor, der auch bei Oeynhausen die tiefsten Arietenbänke füllt. —

Hinsichtlich des Auftretens der Eisensteine in diesem Niveau, wie in vielen anderen Schichtengruppen des Jura und der Kreide möchte die Bemerkung nicht ganz überflüssig sein, dass es schwierig sein dürfte, dieselbe anders zu erklären, als durch eine nach der Ablagerung allmählig vorgegangene Umwandlung von Kalk in Eisenstein auf nassem Wege, d. h. durch Einführen von gelöstem doppeltkohlensaurem Eisenoxydul in locker-kalkige Gesteine und Auflösen und Wegführen des Kalkes an Stelle des Eisenoxyduls unter Niederschlagen des letzteren, das sich dann allmählig in Oxyduloxyd und Oxyd, auch wohl in Oxydhydrat umgesetzt hat. Nur diese Erklärung vermag die vielen in den Eisensteinablagerungen vorkommenden Erscheinungen zu deuten, nur durch sie wird auf die Beschaffenheit derselben das gehörige Licht geworfen, und hat dieselbe daher auch in neuerer Zeit fast allgemeine Anerkennung gefunden. Nach dieser Erklärung erscheinen, geologisch betrachtet,

die Eisensteinschichten als gleichwerthig mit kalkigen Schichten; doch ist zu beachten, dass ganz reine, mächtige und compacte Kalke weniger der Umwandlung ausgesetzt sein mussten, als oolithische, mürbe Kalke, namentlich wenn die einzelnen Bänke eine geringere Mächtigkeit hatten. Denn in dem letzteren Falle musste unbedingt das Eindringen des eisenhaltigen Wassers leichter vor sich gehen, als im ersteren. — Ich unterlasse übrigens, auf manche interessante Erscheinungen, welche die unterjurassischen Eisenablagerungen nicht gerade vorzugsweise berühren, hier näher einzugehen.

Im Allgemeinen nehmen die Kalkbänke nach Westen hin an Mächtigkeit ab, obwohl sie nirgend ganz fehlen. Im Sölenhai bei Liebenburg finden sich noch hellgraue Kalke — mit *Ammonites bisulcatus* Brug. und *Gryphaea arcuata* Lamk. — von einigem Belange; ebenso östlich vom Wohldenberge im Hangenden der Angulatenschichten gelbliche mergelig-sandige Gesteine mit *Ammonites obliquecostatus* Ziet., *Gresslya liasina* Schübl., *Cardinia concinna* Sow. und *Listeri* Sow., *Gryphaea arcuata* Lamk. Dasselbe ist der Fall bei Langelsheim (*Cardinien* und *Rhynchonella variabilis* Buch) und Lutter am Bbge. (*Amm. obliquecostatus*), bei Hildesheim am Fusse des Steinbergs (*Gryphaea arcuata* Lamk., *Spirifer Walcottii* Sow., *Rhynchonella variabilis* Schl.), bei Hotteln, westlich von der Bahnstation Algermissen, bei Lüderssen unweit des Sülberges am östlichen Auslaufe des Deisters. An beiden letzteren Orten stehen graue, mürbe Kalke mit Mergelthonen in Wechsellagerung an, welche *Gryphaea arcuata* Lamk. führen. Bei Salzgitter, auf der Haverlahwiese und am Gallberge, sind die Thone mit *Ammonites obliquecostatus* Ziet. schon mehr in die Augen springend.

In der Markoldendorfer Mulde markiren sich zwischen dem vorwiegend thonigen Gesteine einzelne festere kalkige Bänke, so z. B. in den Umgebungen des Dorfes Amelsen, ferner südlich von Vardeilsen. Die Schichten bei Amelsen sind dünnblättrig und enthalten, besonders auf den festen Lagen, *Ammonites obliquecostatus* Ziet., *Avicula inaequalis* Sow. (zahlreich), *Pecten textorius* Schl., *Gryphaea arcuata* Lamk. *Ammonites obliquecostatus* Ziet. und *Gryphaea arcuata* Lamk. zeigen sich auch über Vardeilsen hinaus, und andererseits, im Streichenden dem Rande der Mulde entlang, bei Wellersen und noch weiter bis westlich oder oberhalb von Odagsen.

In der Hilsmulde ist das wichtige Vorkommen bei Vorwohle zu erwähnen, wo der schon erwähnte grosse Bahneinschnitt im Hangenden der Angulatenschichten auch noch die vorliegende Zone gänzlich umfasst. Dieselbe besteht hier aus ungefähr 20 Meter mächtigen, dunkelgrauen Thonen mit einzelnen festeren

Bänken Eisenkalkes von geringer Mächtigkeit. Die Thone sind sehr schwefelkieshaltig und führen namentlich sehr viele Petrefacten in verkiestem Zustande oder mit Schwefelkies incrustirt. Scharf ist das Lager des *Ammonites obliquecostatus* Ziet. (in der überhaupt häufigeren schmalen Form, bislang als *Amm. geometricus* Opp. bezeichnet) über dem das *A. angulatus* Schl. abgegrenzt, was um so schöner zu beobachten, als beide Arten bei Vorwohle ziemlich häufig sind, auch in beträchtlicher Grösse — der *Ammonites obliquecostatus* Ziet. bis zu 100 Millimeter Durchmesser — sich finden. *Ammonites obliquecostatus* Ziet. setzt sich durch die ganze Arietenzone fort und verbindet sich nach oben nur mit *Ammonites Sauezeanus* d'Orb., welcher indessen erst an der Basis der folgenden Zone häufig wird, und mit *Gryphaea arcuata* Lamk. — Das Durchgreifen des *Ammonites obliquecostatus* durch die Arietenzone giebt auch Aufschluss über den Widerspruch, den die Localitäten Scheppau u. a. gegen die von Schlüter beobachteten Verhältnisse im Teutoburger Walde darbieten. Offenbar ist bei jenen das von U. Schlönbach u. A. beobachtete höhere Niveau des *Ammonites obliquecostatus* Ziet. im Gegensatze zu *Ammonites bisulcatus* Brugu. ebensowohl eine locale Eigenthümlichkeit, wie bei letzterer Localität das tiefere Niveau des *Ammonites obliquecostatus* Ziet., den ich übrigens auch sonst (in dem noch unten zu nennenden Hopensiecke bei Oeynhausen) unmittelbar über den Angulatenschichten gefunden habe.

An der Weser ist zunächst Falkenhagen (nebst Rischenau u. s. w.) zu berücksichtigen, wo die Arietenschichten theils als Kalkbänke, theils als Thonschichten zur Beobachtung kommen, ohne dass man aber einer der beiden Gesteinsarten durchgehends ein höheres oder tieferes Niveau zuschreiben kann. Auch mischen sich die Versteinerungen; der *Ammonites bisulcatus* Brugu. kommt ebensowohl in thonigem Gesteine vor, als der *Ammonites obliquecostatus* Ziet. (dessen breitere Varietät hier, wie sonst, vielfach verkannt ist) in kalkigem. Dasselbe gilt von Marienmünster, von Gräfenhagen, Leopoldsthal (Vellmer's Stoot) bei Horn, Langeland, Erpenstrup, dem Abach bei Meinberg, der Lemgoer Mark, dem Sandebeker Forsthaue und Robraken. Auch bei Willebadessen, Altenbeken, Borlinghausen, Volkmarsen finden sich dieselben Verhältnisse vor; dunkle Schieferthone mit kalkig-sandigen Zwischenlagen (z. Th. wahren Austerbänken der *Gryphaea arcuata* Lk.) sind das vorherrschende Gestein. Bei Oeynhausen sind die dünnblättrigen Schieferthone mit Kies, theilweise von *Inoceramus pinnaeformis* Dkr. erfüllt, bei der Fischer'schen und Krahe'schen Ziegelei gut erschlossen. Im Hopensiecke findet sich ein werthvoller Aufschluss an der Grenze der Angulaten- und Arietenzone; unterhalb derselben kommt nicht

selten *Ammonites angulatus* Schl., oberhalb derselben etwas seltener *Ammonites obliquecostatus* Ziet. (in beiderlei Abart) vor; die Sonderung ist scharf. *Gryphaea arcuata* Lamk. überschreitet die Grenze, in deren Nähe sich feste mergelige Bänke von einiger Mächtigkeit finden. Weiter südlich zeigen sich noch hie und da im Gohfelde dünnblättrige Schieferthone, hie und da mit dünnen, an *Gryphaea arcuata* Lk. reichen Kalkbänken durchsetzt. Ebenso ist es bei Holtrup (rechts der Weser), sowie am Werraufser und im Werrabette dicht bei Herford, wo feste Bänke sich z. Th. schön losgespült haben; ferner bei Herringhausen; desgleichen in der Umgegend von Enger, westlich von da und auf dem Wege von dort nach Herford; in der Umgebung von Bielefeld und an der Egge bei Oberbeck unweit Löhne. Ferner sind die Schichten mit *Gryphaea arcuata* am Buseberge bei Kirchdornberg, bei Wellingholzhausen und nördlich von Iburg, als schwarze Schiefer vertreten. Auch aus der Gegend östlich von Osterkappeln werden Thone dieses Niveaus angegeben. Der westlichste Punkt ist Rheine (unterhalb des nördlichen Endes des Schiffahrtscanals daselbst), wo nahe bei einer noch später zu erwähnenden Aufschlussstelle von mittelliasischen Schichten die *Gryphaea arcuata* in schwärzlichen Schiefeln sich sehr zahlreich gezeigt hat.

Die organischen Reste der Arietenzone sind

1) an Pflanzenresten nur verschwemmte Holzstücke von Cycaeden, von Ohrsleben, Roklum und Mattierzoll;

2) an Thierresten: *Pentacrinus tuberculatus* Mill. von Bündheim und Altenbeken; eine Ophiure, die Schlüter (freilich fraglich) *Ophioderma Gaveyi* Wright benennt, von ebenda; unbestimmte Cidaritenreste von Bündheim; ferner folgende Mollusken:

Rhynchonella variabilis Schl., Helmstedt (Pluderbusch), Scheppau, Ohrsleben, Scheppenstedt, Hedeper und Mattierzoll, Bündheim, zwischen Oker und Schlewecke, Langelsheim, Hildesheim (Ziegelei am Steinberge), Amelsen, Herford, Enger, Gräfenhagen, Falkenhagen, Volkmarsen.

— *rimosa* Buch, Bündheim, zwischen Oker und Harzburg.

Spirifer Walcottii Sow., Ohrsleben, Scheppenstedt, Bündheim, zwischen Oker und Schlewecke, Hildesheim (Ziegelei am Steinberge), Herford, Enger.

— *rostratus* Schl., Ohrsleben, zwischen Oker und Harzburg, Volkmarsen.

Terebratulula (Waldheimia) perforata Piette., Bündheim.

— — *cor* Lamk., Helmstedt (Pluderbusch), Scheppau, Roklum, Ohrsleben, Bündheim, Oker, Volkmarsen.

Terebratula numismalis Lamk., Ohrsleben, Bündheim, Oker-Harzburg.

Gryphaea arcuata Lamk., Rottorf, Ohrsleben, Helmstedt (Pluderbusch), Marienthal, Sommerschenburg, Mattierzoll, Roklum, Gross-Winigstedt, Scheppenstedt, Sambleben, Scheppau, Bündheim, Harzburg-Oker, Adenberger Stollen, Goslar, Hildesheim (Fuss des Steinberges), Hotteln, Amelsen, Vardeilsen, Vorwohle, Falkenhagen, Marienmünster, Gräfenhagen, Altenbeken, Borlinghausen, Willebadessen, Volkmarsen, Langeland, Oeynhausen (Hopensiek etc.), Holtrup (Mesebrink), Herford, Enger, Herringhausen, Kirchdornberg, Bielefeld.

— *cymbium* Lamk., Bündheim, Falkenhagen.

Ostrea semiplicata Mstr., Ohrsleben, Bündheim, Falkenhagen.

Plicatula spinosa Sow., Ohrsleben, Bündheim.

Pecten textorius Schl., Ohrsleben, Scheppenstedt, Scheppau, Bündheim, Langelsheim, Vardeilsen, Herringhausen, Falkenhagen.

— *priscus* Schl., Bündheim und zwischen Oker und Schlewecke.

— *subulatus* Mstr., Ohrsleben, Roklum, Scheppau, Bündheim, Oker-Harzburg, Amelsen, Falkenhagen, Fischer'sche Ziegelei bei Oeynhausen, Herford (am Wege nach Enger).

— (*Pleuronectes*) *lunaris* Röml., Ohrsleben, Oker, Falkenhagen, Herringhausen.

Lima pectinoides Sow., Ohrsleben, Mattierzoll, Rottorf, Bündheim, Harzburg-Oker, Amelsen, Falkenhagen, Herford (Weg nach Enger, Werrauf).

— *succincta* Schl., Helmstedt, Sommerschenburg, Ohrsleben, Bündheim, Oeynhausen (Fischer'sche Ziegelei).

— *gigantea* Sow., Ohrsleben, Scheppau, Mattierzoll, Bündheim, Oker-Schlewecke, Falkenhagen, Oeynhausen (Hopensiek, Fischer'sche Ziegelei), Gräfenhagen, Altenbeken, Bielefeld.

Cucullaea Münsteri Ziet., Ohrsleben, Bündheim, Oker-Harzburg.

Macrodon pullus Tqm., Bündheim, Oker-Harzburg.

Inoceramus pinnaeformis Dkr., Bündheim, Oeynhausen (Fischer'sche und Krahe'sche Ziegelei), Werrauf bei Herford.

Gervillia Hagenovii Dkr., Ohrsleben, Oeynhausen (Fischer'sche Ziegelei).

Avicula inaequalvis Sow., Helmstedt (Pluderbusch), Marienthal, Sommerschenburg, Rottorf, Ohrsleben, Scheppenstedt, Roklum, Mattierzoll, Bündheim, Oker-Schlewecke, Amelsen, Vardeilsen, Falkenhagen, Marienmünster, Gräfenhagen, Altenbeken, Oeynhausen, Herford, Enger, Bielefeld.

- Pinna Hartmanni* Ziet., Ohrleben, Bündheim, Oker-Harzburg, Altenbeken.
- Modiola scalprum* Sow., Ohrleben, Bündheim, Oker-Schlewecke, Falkenhagen, Altenbeken.
- Astarte obsoleta* Dkr., Ohrleben, Scheppenstedt, Oeynhausen (Fischer'sche Ziegelei).
- Cardinia concinna* Sow., Ohrleben, Roklum, Mattierzoll, Bündheim, Marienmünster (unweit Falkenhagen), Altenbeken.
- *crassiuscula* Sow., Ohrleben, Bündheim, Marienmünster.
- *Listeri* Sow., Sommerschenburg, Scheppau, Ohrleben, Roklum, Mattierzoll, Bündheim, Langelsheim, Amelsen, Marienmünster.
- Myoconcha decorata* Mstr., Ohrleben, Oker-Schlewecke.
- Unicardium cardioides* Bean., Ohrleben, Bündheim, Oeynhausen, Werrauf bei Herford.
- Cardium cingulatum* Goldf., Bündheim.
- Protocardia oxynoti* Qu., Oker-Schlewecke.
- Pholadomya corrugata* K. u. Dkr., Ohrleben, Mattierzoll, Scheppau, der Wohldenbergl, Bündheim, Harzburg-Oker, Falkenhagen, Marienmünster, Herford.
- Goniomya heteropleura* Ag., Ohrleben.
- Gresslya* (*Pleuromya*) *liasina* Schübl., Marienthal, Ohrleben, Scheppau, Roklum, Hedeper, Bündheim, Oker-Schlewecke, Falkenhagen, Marienmünster, Oeynhausen.
- Pleurotomaria expansa* Sow., Bündheim, Oker-Schlewecke.
- *anglica* Sow., Ohrleben, Scheppau, Bündheim, Oker-Harzburg.
- Trochus imbricatus* Sow., Ohrleben, Bündheim.
- Turbo paludinaeformis* Schübl., Bündheim, zwischen Deitersen und Markoldendorf.
- Turritella undulata* Benz., Oker-Schlewecke.
- Ammonites Charmassei* d'Orb., Bündheim.
- *obliquecostatus* Ziet., Rottorf, Sommerschenburg, Marienthal, Ohrleben, Scheppau, Scheppenstedt, Luklum, Roklum, Mattierzoll, Harzburg, Oker-Schlewecke, Salzgitter (Gallberg, Haverlahwiese), der Wohldenbergl, Langelsheim und Lutter am Barenberge, Goslar, Amelsen, Wellersen, Vorwohle, Falkenhagen, Rischenau, Marienmünster, Robraken, Oeynhausen (Hopensiek, Fischer's Ziegelei etc.), Holtrup, Herford, Kirchlangern.
- *bisulcatus* Brugu., Ohrleben, Helmstedt (Pluderbusch), Sommerschenburg, Marienthal, Rottorf, Roklum, Mattierzoll, Scheppau, Quedlinburg, Bündheim, Oker-Harzburg, Liebenburg, Salzgitter (Gallberg), Falkenhagen, Sandebeker Forsthaus, Oeynhausen (Fischer'sche Ziegelei), Herford, Bielefeld, Altenbeken, Volkmarsen.

Ammonites Gmuendensis Opp., Bündheim, Altenbeken.

— *Scipionianus* d'Orb., Bündheim.

— *Sauzeanus* d'Orb., Bündheim, Roklum, Scheppenstedt, Marienmünster.

Nautilus intermedius Sow., Scheppau, Ohrleben, Mattierzoll, Harzburg-Oker, Bündheim.

Belemnites acutus Mill., Gegend nördlich und westlich von Markoldendorf (nach Deitersen, Vardeilsen zu), Bündheim.

Im Uebrigen ist *Serpula tricarinata* Mstr. von Ohrleben und Bündheim anzuführen; ferner sind Zähne von Acrodonten und Hybodonten aus Ohrleben, Mattierzoll und Bündheim zu nennen, endlich Wirbel und Zähne von *Ichthyosaurus* aus Bündheim und Mattierzoll.

Die mit den norddeutschen Arietenschichten gleichaltrigen Bildungen sind denselben zum Theil sehr ähnlich. Am Rennberge bei Gotha stehen die nämlichen Kalke und Mergel mit Leitfossilien dieser Zone an. Im südwestlichen Deutschland bestehen die Arietenschichten ebenfalls aus Wechsellagen von Kalken, meist grauer Farbe, und dunklen Thonen; nur sind sie weit weniger mächtig, indem für das Bett des *Ammonites Bucklandi* Sow. (*A. bisulcatus* Brugu.) nur wenige Meter angegeben werden und auch die local getrennten Schichten mit *Ammonites geometricus* Opp. (*obliqucostatus* Ziet.), welche zugleich das Hauptlager des — übrigens schon tiefer beginnenden — *Belemnites acutus* Mill. sind, sammt den Wechsellagen von Schiefern und Kalkplatten mit *Pentacrinus tuberculatus* Mill., den oberen Grenzsichten der Zone, nur geringe Mächtigkeit haben. — Dass übrigens die Trennung der beiden Betten nur eine locale Bedeutung hat, geht sowohl aus der Vergleichung mit Norddeutschland, als aus der mit den ausserdeutschen Fundstellen hervor; auch betont es Oppel selbst (Jura, p. 37) ausdrücklich. Es zeigt sich hier das Nämliche, was ich an mehreren Stellen des „mittleren Jura“ zu bemerken Veranlassung fand, dass auf weitere Entfernungen nur die grösseren Abschnitte und Gruppen sich wiederfinden, während die unwesentlicheren Unterabtheilungen verschwinden.

In Frankreich brechen — ausser in Luxemburg, wo der Luxemburger Sandstein das Aequivalent bildet, und im Maasdepartement, wo die untere Partie des schon p. 76 erwähnten Calcaire sableux Buvignier's das Niveau der Arieten einnimmt — an den für classisch angesehenen Punkten in der Umgebung der Côte d'Or, namentlich bei Sémur, blaue Kalkplatten, theilweise aus Gryphitenbreccie bestehend. Bei Thoste und Beauregard bedecken dieselben die Eisenerze der vorigen Zone; ebenso kommen sie weiter westlich

bei Avallon über den Angulatenschichten vor. An allen diesen Orten sind jedoch die Arietenbänke nicht sehr mächtig. Auch an der oberen Marne findet Tombeck den Calcaire à Gryphées arquées nur 5 Meter stark. An der Rhone und Saone hat Dumortier (Et. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, p. 8 ff.) die Arietenschichten bis zu 13 Meter mächtig gefunden. Es sind hier Wechselbänke von festen Kalklagen, je 0,1 bis 0,4 Meter stark, und dünnen, thonig-mergeligen Zwischenlagen. Dumortier berichtet an der angegebenen Stelle einen Irrthum, den Dumas durch die Angabe begeht, dass die Arietenzone des Rhonedepartements 300 Meter mächtig sei. Wie aus der Angabe der Fossilien sich ergibt, umfasst diese Zahl nicht nur den ganzen Unterjura, sondern auch noch einen sehr grossen Theil der Falciferenschichten des Mitteljura. — Für die Bildungen bei Sémur ist es noch von Wichtigkeit, dass daselbst ebensowenig wie in Norddeutschland dem *Pentacrinus tuberculatus* Mill. ein besonderes Niveau angewiesen werden kann. (Vgl. Oppel, Jura, p. 42.)

In England bilden die Arietenschichten den oberen Theil des Blue Lias. Dieser Blue Lias überlagert direct den White Lias oder das Bett des *Ammonites planorbis*, zu dem man nicht selten die rhätischen Schichten gezogen hat. Die dem Arietenniveau entsprechende obere Abtheilung des Blue Lias, mit *Ammonites bisulcatus* Brug., *Gryphaea arcuata* Lamk, *Lima gigantea* Sow. u. s. w., ist bis zu 20 Meter mächtig und besteht aus Kalkbänken von 0,15 bis 0,3 Meter Dicke mit stärkeren Lagen bläulichen Thones dazwischen; in letzteren kommen besonders viele Gryphäen vor. So bei Lyme Regis in Dorsetshire, an anderen Punkten von Dorsetshire, in Somersetshire, Gloucestershire, bei Robin Hood's Bay an der Yorkshire-Küste und bei Bath. Zu Lyme Regis liegt zu oberst ein thoniges Fisch- und Saurierbett in dieser Zone. —

Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass die Arietenschichten, wenn auch in innigem Connexe mit ihrem Liegenden und, wie sich zeigen wird, mit ihrem Hangenden, doch eine ziemlich bedeutende Selbständigkeit besitzen, die sie stets als besonderes und getrenntes Niveau erscheinen lassen wird. — Die Facies zeigt eine gewisse Hinneigung zur Sublittoralfacies, wie die Kalkbildungen und die für sie eintretenden Eisensteinbildungen bekunden. Die Fauna zeigt einige beachtenswerthe Thatsachen: einmal das erste Auftreten von Belemniten, die nun bald eine grössere Bedeutung erlangen und sich durch den Unter- und Mitteljura hindurch behaupten; zweitens die noch grössere Wichtigkeit, welche von nun an den Ammoniten zukommt; endlich drittens das massenhaftere Wiedererscheinen der Brachiopoden, die in den letzten triadischen und

ältesten liasischen Schichten von sehr geringem Belange waren. Wenn letzteres Factum mit der Modification der Facies in einen gewissen Zusammenhang zu bringen ist, so ist doch das erste und nebst demselben das zweite offenbar von grösserer geologischer Bedeutung. —

Die Schichten des *Ammonites ziphus*.

Die Schichten, welche über dem Arietenniveau liegen, sind bis zur oberen Grenze des unteren Lias (der unteren Hälfte des Unterjura) als ein Ganzes aufzufassen, welches freilich in sich gegliedert ist, aber doch in so vielen wesentlichen Charakteren übereinstimmt, dass man es nur in untergeordnete Abschnitte zerlegen kann. Diese Schichten waren bis vor Kurzem nur mangelhaft bekannt und wurden in der Regel als „versteinerungsleere Thone“ geführt. Ihre grosse Mächtigkeit und ihre derselben entsprechende Bedeutung ist erst seit den Arbeiten U. Schlönbach's (Eisenstein des mittleren Lias etc.) erkannt; ihre Fauna wurde ausserdem durch Wagener, v. Seebach und neuerdings namentlich durch Emerson (Liasmulde von Markoldendorf) näher beleuchtet. Die verschiedenen Namen, unter denen diese Autoren die Schichtengruppe oder Theile derselben führen, habe ich aus Gründen, welche aus dem Folgenden zu ersehen sind, fallen lassen müssen. Ich benenne das Ganze nach der charakteristischen Species, welche durch sämtliche Schichten hindurch verbreitet ist; die Namen des *Ammonites planicosta* Sow. und *Ammonites raricostatus* Ziet. gebrauche ich zur Bezeichnung der unteren und oberen Abtheilung des mächtigen Complexes von Thonen mit zerstreuten Kalk- oder Eisensteinbänken.

Verschieden von der topographischen Anordnung, die ich sonst in der Richtung von Osten nach Westen im Allgemeinen inne halte, gehe ich hier von der Betrachtung des von U. Schlönbach mitgetheilten Harzburger Profils aus. Der Friderikenstollen, der in den Bündheimer Wiesen in den Amaltheenthonen behuf Ermittlung der Eisensteinflötze daselbst angesetzt ist, nimmt die Richtung ins Liegende bis zu den jetzt durch einen Schacht geförderten Eisensteinen des Arietenniveaus. Selbstverständlich durchsetzt er die ganze Schichtengruppe des *Ammonites ziphus* Hehl. Zu dieser rechne ich die Schichten des Schlönbach'schen Profils (l. c. p. 475 ff.) von *m* an aufwärts bis einschliesslich *d*. Die Schichten grünlichen, schlechten Eisensteins, die Bänke *i* und *l*, nebst dem zwischen ihnen

lagernden Thone *k* und dem mächtigeren Thonlager *m*, welches sie von den Arietenschichten (*n*, *o* u. s. w.) trennt, — Schichten, hinsichtlich deren Stellung Schlönbach schwankt — gehören nach den genauen Ermittlungen in dem jetzigen Schachte der Grube Friderike zu der hier in Frage kommenden Abtheilung. Ebenso gehört das mächtige Thonlager *h*, dann das noch etwas stärkere Thonlager *f*, und endlich das Thonlager *d* hierher; zwei dünne und unreine Eisensteinbänke, *e* und *g*, nahe der oberen Grenze und etwa in der Mitte der Zone, trennen dieselben. Diese Bänke, sowie die obengenannten *i* und *l*, enthalten *Ammonites planicosta* Sow. und *ziphus* Hehl, *Protocardia oxynoti* Qu., *Avicula inaequalis* Sow., *Rhynchonella variabilis* Schl., *Lingula Voltzii* Tqm. Die grünlichen thonigen Zwischenschichten, in welchen die Petrefacten meist in Geoden vorkommen, enthalten *Ammonites planicosta* Sow. und *Sauzeanus d'Orb.*, *Belemnites acutus* Mill., *Cucullaea Münsteri* Ziet., *Pecten textorius* Schl., *Plicatula spinosa* Sow., *Rhynchonella variabilis* Schl., *Terebratula* (*Waldheimia*) *cor* Lamk., meist schon in der Schicht *m*, in der namentlich *Ammonites planicosta* Sow. schon vorkommt. Eine Gliederung der Zone des *Ammonites ziphus* hat sich übrigens nicht nachweisen lassen. Die Mächtigkeit der Thone ist sehr bedeutend; Schlönbach giebt dieselben, der Richtung des Stollens entlang gemessen, zu mehr als 120 Meter an, die vier Eisensteinflötze zu je 0,85 bis 1,15 Meter. Die verticale Mächtigkeit ist erheblich geringer, da die Schichten zu 45° geneigt — wie bekannt, über das Hangende geneigt — sind und der Stollen nicht durchgängig in der Falllinie liegt. Immerhin berechnen sich über 70 Meter totale Mächtigkeit in verticaler Richtung auf die Schichtfläche.

Dem Vorkommen bei Harzburg schliesst sich zunächst das im Adenberger Stollen (auf dessen Halde die grösseren Umgangs- und Wohnkammerstücke des *Ammonites ziphus* Ziet., von Schlönbach *Ammonites tamariscinus* genannt, vorgekommen sind) und auf dem Osterfelde zu Goslar, wo sich Thone mit Geoden finden, die *Ammonites planicosta* Sow., *ziphus* Hehl, *obtus* Sow. enthalten.

Minder wichtig als Harzburg ist die Fundstelle Liebenburg, wo hauptsächlich die Lage das Vorhandensein der Zone in ähnlicher Zusammensetzung nachweist. Von grösserem Belange ist wieder die Haverlahwiese bei Salzgitter. (Vgl. U. Schlönbach l. c. p. 489, v. Seebach, Hannov. Jura, p. 20 f.) Hier fand sich ausser *Ammonites planicosta* Sow. und *ziphus* Hehl (sowohl in grossen Fragmenten, als in inneren Windungen) noch *Ammonites Charmassei* d'Orb. (*A. lacunatus* Buckm. bei v. Seebach), *Belemnites acutus* Mill., *Lucina problematica* Tqm., *Leda complanata* Gdf. etc. Neuer-

dings ist (vgl. n. Jahrb. 1869, p. 725 f., Mittheilung von A. Schlönbach) noch näher bei Salzgitter, am Gallberge unweit der bereits mehrfach erwähnten Finkelkuhle, *Ammonites raricostatus* Ziet., *planicosta* Sow., *Pecten priscus* Schl., *Goniomya heteropleura* Ag. aufgefunden. Das Gestein ist in beiden Fällen Thon mit untergeordneten Kalkbänken. — An dies Vorkommen reihen sich Lutter am Barenberge und Altwallmoden mit *Ammonites raricostatus* Ziet. und *A. planicosta* Sow. an.

Nördlich von Hildesheim ist Lühnde zu erwähnen mit *Ammonites ziphus* Hehl, und *raricostatus* Ziet.; Klein-Escherde, westlich von da, mit *Ammonites planicosta*; ferner Sehnde und die Empelder Ziegelei bei Hannover (mit *Ammonites ziphus* Hehl und *planicosta* Sow.), sowie der Judenkirchhof bei Gronau mit denselben Ammoniten und einer Anzahl kleiner Bivalven.

In dem östlichen Theile des norddeutschen Liasgebietes ist die Erschliessung mangelhafter und namentlich die Ausbeute an Petrefacten sehr gering. Von Jerxheim habe ich *Ammonites obtusus* Sow., von der Bahn zwischen Braunschweig und Königsutter *Ammonites raricostatus* Ziet., zu nennen. Das Vorkommen des *Ammonites Sauzeanus* d'Orb. an den im vorigen Abschnitte genannten Localitäten kann für das Vorhandensein der vorliegenden Schichten nicht beweisend sein, da diese Art in die Arietenzone hinabreicht und an diesen Stellen mit Arieten der vorigen Schichtengruppe zusammen auftritt. Nur ein paar Oertlichkeiten, dicht bei Bansleben (unweit Scheppenstedt) und bei Halberstadt, scheinen hiervon eine Ausnahme zu machen, da sich dort *Ammonites Sauzeanus* d'Orb. auch ohne jene Begleiter gezeigt hat. An allen letztgenannten Punkten ist das Gestein ein plastischer, geodenführender Thon.

In der Hilsmulde ist der Vorwohler Einschnitt zu erwähnen, dessen höchste Schichten die der Basis der hier vorliegenden Zone sind. Die Grenzschicht ist voll von *Ammonites Sauzeanus*, der ober- und unterhalb derselben selten ist. In dieser Grenzschicht findet sich noch *Ammonites striaries* Qu., über derselben *Ammonites planicosta* Sow. und *ziphus* Hehl sehr selten (erstere in meiner Sammlung, letzterer in der des Herrn Senator Römer); das Gestein ist schwärzlicher Thon mit viel Schwefelkies.

Die Markoldendorfer Mulde zeigt die Schichtengruppe des *Ammonites ziphus* nicht nur in grosser Ausdehnung, sondern auch an einzelnen Punkten gut erschlossen. Emerson, der gerade diesen Theil des Markoldendorfer Lias mit grossem Fleisse erforscht hat, zerlegt die Zone in zwei Abtheilungen, die er den Hauptabtheilungen des Lias gleichwerthig nebenordnet, die Schichten der Ammo-

nites planicosta (in demselben Sinne, wie in vorliegender Schrift, gefasst) und die des Ammonites bifer Qu. (dem Niveau des Ammonites raricostatus entsprechend). Es braucht nur darauf hingewiesen zu werden, dass die Trennung nicht über das ganze Gebiet des norddeutschen Lias sich mit gleicher Schärfe durchführen lässt, und dass schon das Durchgreifen des Ammonites ziphus Hehl, welchen freilich Emerson aus der oberen Abtheilung nicht führt, der ganzen Zone einen einheitlichen Charakter giebt und jene Abtheilungen auf die Bedeutung zurückführt, in welcher sie in vorliegender Schrift erscheinen. Ausser diesen Ammoniten gehen bei Markoldendorf durch beide Abtheilungen hindurch: Belemnites acutus Mill., Dentalium etalense Tqm., Pecten textorius Schl. und subulatus Mstr., Modiola scalprum Sow., Avicula oxynoti Qu. und inaequalis Sow., Lima pectinoides Sow., Gryphaea obliqua Lamk., Pentacrinus scalaris Gdf. Auf das untere Niveau beschränkt sind nur Ammonites planicosta Sow., Leda complanata Gdf., die übrigens im Allgemeinen in weit höhere Schichten reicht, und Spirifer Walcottii Sow., mit welchem dies auch der Fall ist. Die Fauna der oberen Schichten ist im Ganzen reicher, daher eine längere Reihe eigenthümlicher Formen aus denselben zu nennen ist (Amm. bifer Qu., muticus d'Orb., raricostatus Ziet., Turritella undulata Ziet., Cyndrites fragilis Dkr., Hydrobia cerithiiformis Ptte., Turbo paludinaeformis Schübl., Pleuromya liasina Schübl., Protocardia oxynoti Qu., Gervillia olifex Qu., Cucullaea Münsteri Gdf., Lima gigantea Sow., Pecten Lohbergensis Emerson, Terebratula (Waldheimia) cor Lamk und Rhynchonella variabilis Schl.), von denen jedoch wiederum viele in tiefere Zonen reichen. Bezeichnend bleiben für die höhere Schichtengruppe immer die Ammoniten. — Die Schichtenfolge ist von oben nach unten

10—12 Meter Thone mit den für die obere Gruppe charakteristischen Ammoniten.

2 M. Sandsteine mit Thoneisensteinnestern. Die nämlichen Ammoniten und Ammonites ziphus, ferner Belemnites acutus, Conchiferen (darunter der neue Pecten Lohbergensis), Rhynchonella variabilis, Pentacrinus scalaris.

15—16 M. Thone mit grossen Geoden (Amm. muticus).

1—2 M. blaugrauer Kalk mit Belemnites acutus und Gryphäen; derselbe bildet die Grenze der beiden Abtheilungen.

20—21 M. Thone mit Ammonites planicosta und ziphus und Conchiferen.

(Allmählicher Uebergang in Thone mit Arieten.)

Die bedeutende Uebereinstimmung mit dem Harzburger Profile, bis auf die etwas geringere Mächtigkeit, leuchtet ohne Weiteres

ein. Die Oertlichkeiten, an welchen Emerson diese Schichten beobachtet hat, liegen eines Theils in der Umgebung des Lohbergs und an dessen Nordseite selbst (Weg von Markoldendorf nach Amelsen, Markoldendorf selbst, Juliusmühle), anderen Theils am Aulsberge bei Wellersen, bei Odagsen und in der Nähe von Hullersen und Einbeck. Die grosse Ausdehnung besonders der oberen Abtheilung, sowie eine interessante, bislang nicht zur Darstellung gekommene Verwerfungsspalte im westlichen Theile der Markoldendorfer Mulde zeigt die von Emerson veröffentlichte Karte, welche überhaupt mehrere Irrthümer über die Verbreitung der unterjurasischen Schichten daselbst berichtigt.

Die Falkenhagener Mulde nebst den ihr benachbarten westlicheren Liaspartien von Marienmünster und Gräfenhagen hat mächtige, petrefactenarme Schieferthone mit *Ammonites planicosta* Sow., *ziphus* Hehl und *obtus* Sow. zunächst über den Arietenschichten; darüber liegen ebenfalls Thone mit *Ammonites raricostatus* Ziet., *muticus* d'Orb., *ziphus* Hehl, *obtus* Sow., *Belemnites acutus* Mill., *Cylindrites fragilis* Dkr., *Pholadomya corrugata* KDkr., *Goniomya rhombifera* Gdf., *Gresslya liasina* Schübl., *Modiola scalprum* Sow., *Lima pectinoïdes* Sow. und *gigantea* Sow., *Pecten textorius* Schl., *Gryphaea cymbium* Lamk., *Terebratula* (*Waldheimia*) *cor* Lamk., *Pentacrinus scalaris* Gdf. und *Serpula tricarinata* Mstr. Die Ueberlagerung dieser letzteren, an organischen Resten reichen Abtheilung über die erstere ist ausser bei Falkenhagen selbst an der Polle'schen Egge und Sägemühle und dem Sperlberge zu beobachten, so dass in der Liaspartie von Falkenhagen die mächtigen Thone dieses Niveaus ausnahmsweise gut erschlossen sind. Die Abgrenzung nach oben bilden Sandmergel in gröberen Bänken, welche an Petrefacten der für die obere Zone genannten Arten besonders reich sind. Wagener, der die Falkenhagener Schichten aufs Gründlichste untersucht hat, giebt die totale Mächtigkeit der Zone auf etwa 60 Meter, also ziemlich in Uebereinstimmung mit der bei Harzburg ermittelten Ziffer an.

Die Zone des *Ammonites ziphus* findet sich ferner in der Grafschaft Schaumburg. Oberhalb Hessisch-Oldendorf fand Dunker *Ammonites planicosta* Sow. und *ziphus* Hehl und *Pholadomya corrugata* KDkr.; bei Heslingen *Ammonites ziphus* Hehl (grosse Fragmente und innere Windungen); bei Fahlen, nicht weit von der letztgenannten Stelle, am Ufergrundbach, *Ammonites obtus* Sow. und *planicosta* Sow.; bei Weibeck *Ammonites obtus* Sow., *Gresslya liasina* Schübl., *Lima pectinoïdes* Sow. Hiernach liegen bei Hessisch-Oldendorf und Fahlen sicher und vielleicht durchgängig die unteren Schichten vor. Das Gestein ist auch hier grau-

blauer Thon, in Schieferthon und theilweise in feinkörnigen Sandstein übergehend, hie und da eisenschüssig.

Die Gegend von Oeynhausen zeigt — auf dem Hahnenkampe unweit der Mindener Chaussee und der Werrabrücke, cf. Wagener, Verh. rh. Ges. 1864, p. 17 — *Ammonites planicosta* Sow. mit *Belemnites acutus* Mill. und *Pentacrinus scalaris* Goldf. in dunklem Thone.

Ferner ist *Ammonites ziphus* Hehl und *obtus* Sow., nebst *Pholadomya corrugata* KDkr. von Herford (Luttenberg, Weg nach Enger, Weg nach Salzuffeln), von Enger selbst, von Löhne (Egge bei Oberbeck) nach Wagener und Brandt, U. Schlönbach und A. Römer (der statt *A. ziphus* fälschlich *A. Davoei* sagt) anzugeben. F. Römer (n. Jahrbuch 1845, p. 189 u. 190) fand bei Enger den *Ammonites planicosta* Sow., *obtus* Sow. und *ziphus* Hehl. Von Kirchlingern erwähnen Dunker und Koch (Beiträge p. 26) den *Ammonites planicosta* Sow. mit *Pholadomya corrugata* KDkr., denen ich *Gryphaea cymbium* Lamk. anreihen kann. Auch nördlich von Preussisch-Oldendorf stehen Thone dieses Niveaus an. Bei Altenbeken finden sich *Ammonites raricostatus* Ziet., *planicosta* Sow. und *ziphus* Hehl, ebenfalls in dunklem Thone.

Die organischen Einschlüsse bestehen, soweit sie mir bekannt geworden, nur aus Thierresten, und zwar ausser der bei Falkenhagen in dies Niveau hinaufreichenden *Serpula tricarinata* Mstr. und dem ebenda, bei Markoldendorf und Oeynhausen vorkommenden *Pentacrinus scalaris* Gdf. nur aus Mollusken. Es sind dies: *Lingula Voltzii* Tqm., Harzburg (Bündheim).

Rhynchonella variabilis Schl., Harzburg, Markoldendorf.

— *rimosa* Buch., Bündheim, zwischen Oker und Harzburg.

Spirifer rostratus Schl., Oberbeck (Egge).

— *Walcottii* Sow., Bündheim, Markoldendorf.

Terebratula (Waldheimia) *cor* Lamk., Bündheim, Markoldendorf.

— — *numismalis* Lamk., Bündheim.

Gryphaea cymbium Lamk., Bündheim, Harzburg-Oker, Sehnde, Markoldendorf, Falkenhagen, Kirchlingern, Egge bei Oberbeck.

Plicatula spinosa Sow., Bündheim.

Pecten textorius Schl., Markoldendorfer Mulde, Falkenhagen, Kirchlingern.

— *priscus* Schl., Harzburg, Gallberg bei Salzgitter, Egge bei Oberbeck.

— *subulatus* Mstr., Harzburg, Markoldendorf, Falkenhagen.

— *Lohbergensis* Emerson, Markoldendorf.

Lima pectinoïdes Sow., Harzburg-Oker, Markoldendorf, Weibek, Egge bei Oberbeck.

— *succincta* Schl., Oker.

- Lima gigantea* Sow., Harzburg, Amelsen bei Markoldendorf, Falkenhagen, Egge bei Oberbeck.
- Leda complanata* Sow., Haverlahwiese bei Salzgitter, Markoldendorf.
- Cucullaea Münsteri* Ziet., Harzburg, Markoldendorf.
- Perna Pellati* Dumortier, Markoldendorf.
- Gervillia olifex* Qu., Markoldendorf.
- Avicula inaequalis* Sow., Harzburg, Markoldendorf.
- *oxynoti* Qu., Markoldendorf.
- *papyria* Qu., Haverlahwiese bei Salzgitter.
- Modiola scalprum* Sow., Markoldendorf, Falkenhagen.
- Lucina problematica* Tqm., Haverlahwiese bei Salzgitter.
- Protocardia oxynoti* Qu., Gronau, Harzburg, Markoldendorf, Egge bei Oberbeck.
- Pholadomya corrugata* KDKr., Markoldendorf, Hess.-Oldendorf, Kirch-
lengern, Falkenhagen, Egge bei Oberbeck.
- Goniomya heteropleura* Ag., Gallberg bei Salzgitter, Falkenhagen.
- Gresslya (Pleuromya) liasina* Schübl., Gronau, Falkenhagen, Wei-
beck, Hess.-Oldendorf, Egge bei Oberbeck.
- (*Arcomya*) *elongata* Röm., Falkenhagen.
- Cylindrites fragilis* Dkr., Markoldendorf.
- Dentalium etalense* Tqm. u. Ptte., Haverlahwiese bei Salzgitter,
Markoldendorf.
- Pleurotomaria expansa* Sow., Bündheim.
- Turbo paludinaeformis* Schübl., Gronau, Markoldendorf, Falken-
hagen.
- Turritella undulata* Benz., Markoldendorf.
- Hydrobia cerithiiformis* Ptte., Markoldendorf.
- Ammonites Charmassei* d'Orb., Haverlahwiese bei Salzgitter.
- *obtusum* Sow., Jerxheim, Goslar, Markoldendorf, Falkenhagen,
Fahlen, Weibek, Egge bei Oberbeck, Herford-Enger.
- *Sauzeanus* d'Orb., Bansleben, Halberstadt, Haverlahwiese bei
Salzgitter, Goslar, Oker-Harzburg, Vorwohle.
- *striatius* Qu., Vorwohle.
- *raricostatus* Ziet. Am Wohld (Bahn Braunschweig-Königs-
lutter), Lühnde, Lutter a. Bge. (Könnekenrode), Gallberg bei
Salzgitter, Markoldendorf, Falkenhagen, Altenbeken.
- *planicosta* Sow., Harzburg, Goslar, Gallberg bei Salzgitter,
Lutter a. Bge., Gronau, Empelder Ziegelei bei Hannover, Mark-
oldendorfer Mulde, Vorwohle, Falkenhagen, Fahlen, Hess.-Ol-
dendorf, Oeynhausen, Enger, Altenbeken.
- *ziphus* Hehl, Harzburg, Oker, Goslar, Salzgitter (Gallberg und
Haverlahwiese), Lühnde, Gronau, Sehnde und Empelder Zie-
gelei bei Hannover, Markoldendorfer Mulde, Falkenhagen,

Gräfenhagen, Enger-Herford, Egge bei Oberbeck, Heslingen und Hess.-Oldendorf, Altenbeken.

Ammonites muticus d'Orb., Markoldendorfer Mulde, Falkenhagen, Herford-Enger.

— *bifer* Qu., Gronau, Markoldendorfer Mulde, Falkenhagen.

Belemnites acutus Mill., Harzburg, Haverlahwiese bei Salzgitter, Goslar, Markoldendorfer Mulde, Falkenhagen, Oeynhausen. —

Die Aequivalente der mächtigen Schichtengruppe, welche Gegenstand dieses Abschnittes ist, bestehen, wie schon U. Schlönbach festgestellt hat, aus drei Zonen der Oppel'schen Eintheilung, der des *Ammonites obtusus* Sow., der des *Ammonites oxynotus* Qu. und der des *Ammonites raricostatus* Ziet. Von diesen drei Zonen entspricht nur die oberste einer der beiden Unterabtheilungen der Schichtengruppe des *Ammonites ziphus*; *Ammonites obtusus* Sow. reicht in Norddeutschland in das Niveau des *Ammonites raricostatus* hinein (vgl. Falkenhagen etc.), und *Ammonites oxynotus* fehlt bis jetzt, so dass also nicht mit Bestimmtheit von einer Parallelsirung seiner Zone mit einem Theile der Zone des *Ammonites ziphus* die Rede sein kann. Allerdings ist nach dem von Oppel (Jura, p. 54) gegebenen Petrefactenverzeichnisse zu schliessen, dass die *Oxynotenzone* eher zu der oberen Hälfte zu ziehen ist; wie denn auch der Theilstrich zwischen der Zone des *Ammonites obtusus* und der *Oxynotenzone* der schärfere sein möchte. Dass die Zone des *Ammonites obtusus* ungefähr der unteren Unterabtheilung entspricht, ist wohl selbstverständlich und bestätigt sich dadurch, dass *Ammonites planicosta* Sow. ihr angehört. Die drei den Schichten des *Ammonites ziphus* entsprechenden Zonen, welche, wie kaum bemerkt zu werden braucht, bei Quenstedt das Beta des Lias ausmachen, bestehen in Süddeutschland aus Thon, i. G. 33 Meter mächtig, der an der Grenze der untersten Zone gegen die mittelste von einer Kalkbank durchsetzt und nach oben, gegen den mittleren Lias, mittelst einer Geodenlage abgegrenzt ist. Die oberste Zone misst etwa 4 Meter, die grössere Hälfte des Ganzen kommt auf die unterste Zone.

In Frankreich hat man die entsprechenden Schichten meist ungetrennt gelassen und als oberes Sinémurien bezeichnet. Im Maasdepartement ist die Trennung vom Liegenden (s. oben pag. 76) nur unvollkommen; der *Calcaire sableux* Buvignier's (Statist. géol. etc. de la Meuse, p. 148 u. f.) ist in seinem unteren Theile den Arietenschichten (und dem grès de Luxembourg) gleichaltrig, obwohl *Gryphaea arcuata* tiefer liegt. (Die von Buvignier angegebenen Gryphäen s. unten bei *Gr. cymbium* Lamk.) Da ausserdem neben *Ammonites bisulcatus* Brug. im *Calcaire sableux inférieur* der

Ammonites obtusus Sow. geführt wird, so möchte immerhin schon ein Theil der unteren Hälfte des i. G. über 120 Meter mächtigen Sandkalkes zu den Parallelen der Schichten des *Ammonites ziphus* Ziet. zu rechnen sein. Jedenfalls gehört zu denselben der *Calcaire sableux moyen* (Buvignier l. c. p. 149), während der obere Sandkalk dem unteren Theile des mittleren Lias entspricht. — In Luxemburg gehören hierher die Marnes de Strassen, von denen indessen ein Theil möglicher Weise dem Arietenniveau angehören könnte, da z. B. Chapuis und Dewalque aus denselben den *Ammonites bisulcatus* Brug. anführen. An allen diesen Orten ist vom Nachweise einer Gliederung nicht die Rede. Bei Nancy, Avallon, Sémur finden sich ebenfalls nur blaue, meist sandige Kalke und Mergel, an ersteren Orten mit Thon wechselnd, welche *Gryphaea cymbium* Lamk. und *Belemnites acutus* Mill. enthalten, ohne nachweisbare Gliederung. Von Salins beschreibt Marcon 6 bis 8 Meter mächtige Mergel, in denen er die drei Abtheilungen Oppel's erkennt; doch fasst er sie unter dem gemeinsamen Namen „Marnes de Balingen ou à *Gryphaea cymbium*“ zusammen. Dass er sie wegen letzteren Fossils in den mittleren Lias stellt, ist hier ohne Belang, übrigens in Frankreich kein vereinzelter Fall, da schon d'Orbigny die Petrefacten dieser Zone aus einander reisst und zum Theil ins Sinémurien, zum Theil ins Liasien versetzt (vgl. Oppel, p. 60), da ferner Tombeck für die obere Marne seine 1 Meter mächtige Kalkschicht mit *Ammonites raricostatus* (sein einziges nachweisbares Analogon dieser Zone) als Basis des mittleren Lias bezeichnet. Sogar bei Dumortier finden sich Fälle, wo er über die Grenze dieser Zone und seines Lias moyen nicht ganz im Klaren ist. (Vgl. bei *Ammonites ziphus*.) Im Allgemeinen weist dieser Autor dagegen die Verhältnisse der Zone im Rhone- und Saonebecken mit Genauigkeit nach; er fand 7 Meter mächtige, grösstentheils kalkige Ablagerungen, die er als Zone à *Ammonites oxynotus* zusammenfasst, jedoch in vier Unterabtheilungen zerlegt. Die oberste Bank nennt auch er „Kalke mit *Ammonites raricostatus*.“

In England stehen zu Lyme Regis bis 30 Meter mächtige Thone an, welche unten dunkler, oben heller sind und dem unteren Theile der Zone des *Ammonites ziphus* entsprechen. Darüber liegen ebenfalls mächtige thonige Bänke, in denen die Betten des *Ammonites oxynotus* und *raricostatus* vereinigt sind. In Somersetshire finden sich die unteren Schichten, in Gloucestershire beide Abtheilungen. In Yorkshire (Robin Hood's Bay) sind die Schichten dieser Zone die tiefsten, welche vollständig bei jedem Meeresstande zu sehen sind. Oppel giebt von hier seine drei Abtheilungen an, die oberste in Gestalt einer hellen, grauen, sandigen Bank, während

i. A. sowohl die Schichten des unteren, als des mittleren Lias daselbst thonig sind. Trotz der an letzter Stelle stattfindenden Annäherung an die süddeutschen Verhältnisse liegt es auf der Hand, dass die englischen Ablagerungen der Zone des Ammonites ziphus sich den norddeutschen ziemlich eng anschliessen.

Diese Schichten, welche überall die littorale Schlamm- und Thonfacies zeigen, sind (wie bereits erwähnt) die höchsten des unteren Lias, und wird über den grösseren Theilstrich, welcher an ihrer oberen Grenze zu ziehen ist, in dem Rückblicke am Schlusse des ersten Theiles dieses Werkes die Rede sein.

Die Schichten des Ammonites Jamesoni.

Der untere Theil des mittleren Lias besteht aus einem Schichtencomplexe, den v. Seebach unter dem Namen der „Schichten des Ammonites brevispina“ zusammenfasst und dessen Haupttheile auch eine nähere Verwandtschaft unter sich zeigen, der aber doch naturgemäss in zwei ziemlich selbständige Hälften zerfällt und deshalb hier in Uebereinstimmung mit U. Schlönbach und Emerson in diese Hälften gesondert ist. Ueber die Zusammengehörigkeit derselben zu einem grösseren Ganzen wird am Schlusse des folgenden Abschnittes die Rede sein; hier ist nur noch zu bemerken, dass die fernere Eintheilung der unteren Hälfte, welche Emerson für die Markoldendorfer Mulde angiebt, keine andere als eine locale Bedeutung hat. Die Benennung glaube ich für diese untere Hälfte am besten im Einklange mit U. Schlönbach zu wählen.

Auch für dieses Niveau, in welchem die Eisensteinbildungen eine noch grössere Rolle spielen, als im Arietenniveau, weiche ich in ähnlicher Weise, wie im vorigen Abschnitte, von der topographischen Reihenfolge von Ost nach West ab und beginne mit den von U. Schlönbach dargestellten Localitäten, an denen die Eisensteine dieses Niveaus erschlossen sind.

In Harzburg rechnet U. Schlönbach nur die circa $1\frac{1}{2}$ Meter mächtigen Eisensteine *c* seines Profiles zu den Aequivalenten dieser Zone. Da aber der Umstand, ob kalkige Bildungen in Eisenstein umgesetzt sind oder nicht, hinsichtlich der eigentlichen Bedeutung der Sedimente keine Wichtigkeit hat, so könnte auch wohl noch der unterste Theil der ziemlich beträchtlichen Kalkbänke *b* hierherzuziehen sein, um so eher, als die Schichten des Ammonites Jamesoni sonst nirgend in so geringer Mächtigkeit auftreten. Auch kann die Eisensteinschicht *c* an Stärke local zu- oder abnehmen, wie dies westlich von Harzburg zu beobachten ist. Dem Verzeichnisse der Petrefacten, welches U. Schlönbach (Eisenstein etc. in Bd. XV. der Zeitschr. d. d. geol. Ges. pag. 477) mittheilt, habe ich nur wenige Arten hinzuzufügen, die jedoch, gleich den Differenzen

in der Namengebung, aus dem unten gegebenen generellen Verzeichnisse zu ersehen sind.

In dem Profile vom Osterfelde bei Goslar, welches Schlönbach hier anschliesst, ist nur ganz im Allgemeinen die Folge der jurassischen Schichten angedeutet. Die Eisensteine dieses Niveaus, sowie die gerade dort sehr gut vertretenen Schichten des folgenden Abschnittes sind in Nr. 7 mit den Schichten des *Ammonites Davoei* zusammengefasst.

Bei Liebenburg ist ein grünlich-brauner, oolithischer Eisenstein (5 des Schlönbach'schen Profils) und ein rother, oolithischer, sehr bröcklicher Eisenstein (6 desselben Profils), welche beide *Ammonites Jamesoni* Sow., *brevispina* Sow. und *Loscombi* Sow. führen, über den dunkelblauen Thonen der vorigen Zone weit deutlicher erschlossen. Möglich ist es jedoch, dass in letzterer Schicht schon der Uebergang zu der folgenden Zone stattfindet. Nach Schlönbach folgt im Hangenden (als 6 a) ein System missfarbiger Kalke, welche unten in Eisenstein übergehen. Im zweiten Schurfe entspricht diesen Schichten die Bank a (Schlönbach l. c. pag. 488).

Bei Bodenstein unweit Lutter am Barenberge sind die Eisensteine mit *Jamesoni* das tiefste erschlossene Glied des Lias (Nr. 3 bei Schlönbach, l. c. p. 491), übrigens nicht scharf von der folgenden Zone gesondert. U. Schlönbach führt den *Ammonites Jamesoni* Sow., *brevispina* Sow., *Henleyi* Sow., *Gryphaea cymbium* Lamk., *Terebratula* (*Waldheimia*) *numismalis* Lamk., *Spirifer rostratus* Lamk., *Rhynchonella rimosa* Buch aus seiner Schicht Nr. 3 an, welche allerdings sämmtlich im Niveau des *Ammonites Jamesoni* Sow., theilweise aber auch — und einzelne, wie *Ammonites Henleyi* Sow., sogar häufiger — in der folgenden Zone vorkommen. Der Uebergang in die grauen, oolithischen Kalke (Nr. 2 bei Schlönbach) des Hangenden ist auch hier ein ganz allmählicher.

Weit wichtiger sind die Aufschlüsse in der Liaspartie von Kahlefeld. Im südlichen Umkreise des Kahleberg's liegt eine Reihe von Eisensteingruben — bei Kahlefeld und Oldershausen —, denen sich noch einige in einem südöstlichen gesonderten Liasflecken bei Willershausen anschliessen. Von letzterem Orte stammen hauptsächlich die von Koch und Dunker früher in diesem Niveau gesammelten Versteinerungen.

Die Schichten des Niveaus des *Ammonites Jamesoni*, über denen bei Oldershausen und Kahlefeld noch die der beiden folgenden Abtheilungen erschlossen sind, bestehen aus rothbraunen, oolithischen, ziemlich derben Eisensteinen. Nach oben ändern sich die Eisensteine, sie werden ärmer, bröcklicher und gehen so allmählig in graugelben, oolithischen, mergeligen Kalk über. Die

Uebergangsschichten gehören aber ganz sicher in das folgende Niveau, und zwar wohl noch auf eine etwas grössere Erstreckung, als U. Schlönbach (l. c. pag. 493) mit $1\frac{1}{2}$ Meter angiebt. Auch die Mächtigkeit der Zone des *Ammonites Jamesoni* Sow. ist etwas grösser, als U. Schlönbach meint. Bei Kahlefeld und Oldershausen lassen sich über 2 Meter, bei Willershausen über 4 Meter messen, und sind die Grenzen dabei nicht erreicht. Die wichtigsten Fossilien, welche neben *Ammonites Jamesoni* Sow. vorkommen, sind *Ammonites brevispina* Sow., *Grumbrechtii* Schlb., *Valdani d'Orb.*, *hybrida d'Orb.*, *Oppelii* Schlb. und *Loscombi* Sow., *Belemnites clavatus* Schl. und *paxillosus* Schl., mehrere *Pholadomyen*, *Gryphaea cymbium* Lamk., die meisten *Brachiopoden*arten dieses Niveaus und *Pentacrinus basaltiformis* Mill.

Die Markoldendorfer Mulde zeigt i. A. grosse Uebereinstimmung, jedoch in manchen Einzelheiten interessante Abweichungen. Zunächst findet sich eine petrographische Eigenthümlichkeit in den unteren Schichten; die tiefsten Eisensteinlagen (im frischen Zustande grüner, verwittert chocoladefarbiger Eisenoolith, bis 1 Meter stark) sind durch blättrige Thone von grauer oder brauner Farbe von dem Haupteisensteinlager getrennt. Jedoch gehen die zwischenliegenden Thone, deren Mächtigkeit überdem zwischen 1 bis 3 Metern schwankt, durch Wechsellagen (bei Hullersen, Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 31) allmählig in dunkle Eisenoolithe über (am Kleff, ebenda). Die Fauna dieser untersten, wechselnden Schichten der Zone des *Ammonites Jamesoni* Sow. enthält allerdings diesen nicht, wohl aber *Ammonites armatus* Sow. und *Grumbrechtii* Schlb., *Belemnites clavatus* Schl. und *paxillosus* Schl., einige Schnecken und die hauptsächlichsten Conchiferen und *Brachiopoden* dieser Zone, nebst *Millericrinus Hausmanni* Röm. und der unten zu erwähnenden *Serpula*. Da ohne alle Frage *Ammonites armatus* in den oberen Haupttheil der Markoldendorfer Eisensteine hinaufsteigt, so liegt es auf der Hand, dass eine paläontologische Sonderung in der Weise, wie Emerson sie betont, nicht vorhanden ist. Auch ist der Name, den er für diese untere Abtheilung vorschlägt, deshalb unglücklich gewählt, weil *Terebratula subovoïdes* Röm. bis in viel höhere Schichten reicht. Die Hauptmasse der Eisensteine ist an Gehalt wechselnd, nicht oder doch nur undeutlich oolithisch und etwas schiefrig. Sie misst 8 bis 10 Meter. Die reiche Fauna, welche Emerson (l. c. p. 32) anführt, ist im generellen Verzeichnisse nachzusehen, aus welchem sich die Abweichungen der Nomenclatur in Verbindung mit Theil II. dieser Schrift ebenfalls leicht ergeben. Die Farbe ist unverwittert hellgrün, sonst bräunlich in verschiedenen Nüan-

cen. Der Uebergang in die folgende Zone ist, da diese deutlich oolithisch, im Allgemeinen schärfer zu beobachten, als bei den vorigen Localitäten.

Der letzte von U. Schlönbach angegebene Ort, Rottorf am Kley, liegt im Osten des nordwestdeutschen Liasgebietes, nördlich von Helmstedt. Hier kommen im Wesentlichen nur die Schichten dieser Zone als Eisenerze vor; die der folgenden stehen gesondert an. Das Gestein ist ziemlich reich an Eisen, unten zum Theil schwärzlichgrün, oben braunroth, durchweg körnig. Die Fauna ist auch hier reich und der Fundort um so beachtenswerther, als Unsicherheiten hinsichtlich des Niveaus nicht stattfinden können.

Dagegen fand sich bei Hedeper und am Wohld nur *Ammonites Jamesoni* Sow. in Eisenoolith. In der Buchhorst sind über der untersten dort vorhandenen festen Bank mit *Amm. raricostatus* die Schichten des *Amm. Jamesoni* nicht scharf von den nächsthöheren zu trennen. (Vgl. folg. Abschn.)

Endlich treten oolithische Eisensteine mit *Ammonites Jamesoni* noch am Teutoburger Walde in klassischer Weise auf. Schlüter, welcher sie „Schichten des *Ammonites armatus* Sow.“ nennt, beschreibt sie (in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 49 ff.) besonders von Altenbeken und Borlinghausen; doch kommen sie auch bei Gräfenhagen, sowie südlich bei Willebadessen und Warburg, überhaupt im ganzen südöstlichen Theile des Teutoburger Waldes vor. Auch hier ist der Ertrag an Petrefacten ein sehr reicher. —

Ausser den Eisensteinen kommen in dem nämlichen Niveau thonig-mergelige Gebilde vor. Durch die Lage derselben, wie durch ihre Fauna ist dies zur vollen Evidenz bewiesen. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass der nordwestliche Theil des norddeutschen Liasgebietes keine Eisensteinbildungen aufzuweisen hat. Zunächst der Grenzlinie, die man ungefähr von Braunschweig auf Holzminden und von da gerade nach Westen ziehen kann, liegt der Fundort Falkenhagen. Wagener trennt daselbst die dunklen thonigen Schichten dieser Gruppe, die keine beträchtliche Mächtigkeit haben und wohl nur durch das Vorkommen des *Ammonites Jamesoni* Sow. selbst (als *Ammonites Bronnii* Röm., in der Jugendform) und *A. brevispina* Sow. angedeutet sind, nicht von denen der folgenden, welche hier von grösserer Bedeutung ist. (Vgl. Wagener's Horizont des *Ammonites striatus*.) Aehnlich ist es bei Oberbeck unweit Löhne, im Gehöfte des Colon Büscher, wo ebenfalls Thone mit *Ammonites Jamesoni* Sow. und *Ammonites brevispina* Sow. im Liegenden der mächtiger vertretenen Schichten der fol-

genden Zone sich finden. Auch der Fundort nordwestlich der Ziegelei auf dem Hahnenkampe bei Oeynhaus (Wagener in Verh. rh. Ges. Bd. XXI, 1864, p. 10) ist hierher zu rechnen. Der hauptsächlichste Fundort im Gebiete der thonig-mergeligen Gebilde dieses Niveaus ist Diebrock, etwa $\frac{3}{4}$ Stunden westlich von Herford gelegen. Es stehen dort dunkle, ziemlich fette, schiefrige Thone mit einzelnen festeren, aber doch thonigen, grauen Mergelbänken an. Die Mächtigkeit der erschlossenen Schichten ist wohl 7 Meter und sind dabei die Grenzen des Niveaus noch nicht erreicht. Die Fauna besteht besonders aus inneren Windungsstücken und kleinen Exemplaren von *Ammonites Jamesoni* Sow. und *Loscombi* Sow. (meist unter anderen Namen geführt), *Belemnites paxillosus* Schl., *Pleurotomaria expansa* Sow., *Terebratula* (*Waldheimia*) *numismalis* Lamk., *Rhynchonella rimosa* Buch und *Cidariten*-resten, welche schon früher (namentlich durch F. Römer) von dort bekannt waren, denen ich aber noch mehrere (wie z. B. *Belemnites clavatus* Schl., *Inoceramus ventricosus* Sow., *Spirifer rostratus* Schl.) hinzufügen kann. In der Nähe dieses Aufschlusses kommen Schichten des folgenden Niveaus vor, die durch ihre Fauna unbedingt hinlänglich unterschieden sind. (Vergl. unten Localität Eikum.) Dagegen ist in der Grafschaft Schaumburg eine Sonderung der Zone des *Ammonites Jamesoni* Sow., die übrigens durch dieses Hauptleitfossil vertreten ist, von den Schichten des nächsthöheren Niveaus nicht möglich gewesen.

Die fossilen Reste dieser Zone gehören nur geringeren Theils dem Pflanzenreiche an, jedoch findet sich sehr verbreitet fossiles Holz von Coniferen in den Eisensteingruben zu Oldershausen, Willershausen, Kahlefeld, Markoldendorf, Rottorf; auch Cycadeenholz von Willershausen und Diebrock.

Von Thierresten sind zunächst die Foraminiferen von Markoldendorf, in den oberen Grenzsichten, zu nennen, welche Emerson (Lias von Markoldendorf p. 45) erwähnt und über welche von demselben nähere Mittheilungen in Aussicht stehen dürften.

Ferner eine (möglicher Weise mit der im folgenden Abschnitte zu erwähnenden identische) *Montlivaltia* von Oldershausen; eine genaue Bestimmung war nicht ausführbar. —

Sodann erreichen die Echinodermen in diesem Niveau eine etwas grössere Bedeutung als bisher. Von ihnen sind zu nennen:

Millericrinus Hausmanni Röm. (*Eugeniocrinus*), Römer, Ool. Geb. t. 1, f. 13, p. 26, U. Schlönbach, Zeitschr. d. d. geol. Ges. XV, p. 554, und Rolle, Versuch etc., p. 31 u. 36, = *Mespilocrinus*

amalthei Quenst., Jura, t. 24, f. 38—41, p. 198. In den Eisensteingruben von Kahlefeld und Umgebung, Markoldendorf, Liebenburg.

Pentacrinus basaltiformis Mill., 1821, Crinoïd. t. 2, f. 2—5, p. 62, Römer, Ool. Geb. p. 29, Rolle, Versuch etc. p. 23, 31 und 36. Der von U. Schlönbach (l. c. p. 556, Quenst. Handb. 1. Aufl. t. 52, f. 39, p. 605, cf. p. 722 der 2. Aufl.) abgesonderte *P. nudus* und der von Emerson (Lias von Markoldendorf, p. 46) als selbständig geführte *P. punctiferus* (Quenst. Handb. t. 52, f. 41—43) möchten spezifisch nicht zu trennen sein. (Vgl. Quenstedt a. a. O.) Der Name dürfte unanfechtbar sein, da v. Schlotheim selbst im Nachtrage Miller's Namen adoptirt und seine Namen fallen lässt. Liebenburg, Kahlefeld, Markoldendorf, Rottorf, Diebrock.

Pentacrinus subangularis Mill., 1821, Crin. p. 59, Römer, Ool. Geb. p. 29. Eisensteine von Kahlefeld und Umgebung, Markoldendorf, Rottorf, Borlinghausen und Altenbeken.

Cidaris octocephs Qu. (Jura, t. 24, f. 53). Bei Diebrock fand sich ein Körper in der vorliegenden Zone. Vgl. im folgenden Abschnitte. Ohne Zweifel gehört der von Schlüter, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 51 angegebene Cidarit hierher. Stacheln von Cidariten, besonders kleine, sind bei Markoldendorf häufig; ebendort kommen aber auch grössere vor, von 50 Mm. Länge, $1\frac{1}{2}$ Mm. Dicke, deren Knoten in vier Reihen geordnet und weniger gedrängt sind, als bei Cidarites amalthei Qu. Emerson identificirt letztere mit Cidarites numismalis Oppel. Die ersteren können auf den kleinen *C. octocephs* Qu. zu beziehen sein. Die nämlichen Cidaritenstacheln finden sich bei Diebrock und auf dem Hahnenkampe bei Oeynhausen.

Von Mollusken kommen vor:

Crania liasina Emerson. Markoldendorf, Rottorf.

Rhynchonella variabilis Schl. Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Harzburg, Markoldendorf, Warburg, Willebadessen, Altenbeken, Borlinghausen.

— *calcicosta* Qu. Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Warburg, Borlinghausen, Altenbeken.

— *rimosa* Buch. Rottorf, Harzburg, Salzgitter, Liebenburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Diebrock, Warburg, Volkmarsen, Altenbeken, Borlinghausen.

— *furcillata* Theod. Rottorf, Harzburg, Salzgitter (Haverlahwiese), Liebenburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Diebrock, Willebadessen, Warburg.

Spirifer Walcottii Sow. Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Markoldendorf, Altenbeken, Borlinghausen.

- *rostratus* Schl. Rottorf, Buchhorst, Harzburg, Salzgitter, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Diebrock, Gräfenhagen, Borlinghausen, Altenbeken, Warburg.

Terebratula (Waldheimia) numismalis Lamk. Rottorf, Harzburg, Liebenburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Diebrock, Gräfenhagen, Altenbeken, Warburg.

- — *cornuta* Sow. Rottorf, Harzburg, Liebenburg, Kahlefeld, Markoldendorf, Volkmarsen, Warburg, Altenbeken, Borlinghausen.
- — *Waterhousei* Dav. Rottorf, Kahlefeld, Markoldendorf.
- — *Heyseana* Dkr. Kahlefeld, Markoldendorf.
- — *resupinata* Sow. Liebenburg, Kahlefeld, Oldershausen, Markoldendorf.
- *punctata* Sow. Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Warburg.
- *subovoïdes* Röm. Rottorf, Buchhorst, Harzburg, Liebenburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf (hier schon zahlreich in den untersten Schichten).

Gryphaea cymbium Lamk. Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Gräfenhagen, Altenbeken, Borlinghausen.

Ostrea semiplicata Mstr. Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Markoldendorf, Altenbeken.

Plicatula spinosa Sow. Rottorf, Kahlefeld, Willershausen und Markoldendorf.

Hinnites tumidus Ziet. Willershausen, Markoldendorf.

Pecten textorius Schl. Rottorf, Buchhorst, Harzburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen.

- *priscus* Schl. Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Diebrock, Oeynhausen (Hahnenkamp), Altenbeken.

- *subulatus* Mstr. Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf.

- (*Pleuronectes*) *lunaris* Röm. Rottorf, Kahlefeld, Markoldendorf.

Lima pectinoïdes Sow. Rottorf, Buchhorst, Harzburg, Kahlefeld, Markoldendorf, Diebrock.

- *succincta* Schl. Rottorf, Harzburg, Kahlefeld.

- *gigantea* Sow. Rottorf, Markoldendorf.

- Limaea acuticosta* Gdf. Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Markoldendorf, Diebrock.
- Leda Galathea* d'Orb. Markoldendorf, Diebrock.
- Cucullaea Muensteri* Ziet. Harzburg, Diebrock.
- Macrodon Buckmanni* Rich. Markoldendorf.
- Inoceramus ventricosus* Sow. Rottorf, Willershausen, Markoldendorf, Diebrock, Altenbeken.
- Avicula inaequivalvis* Sow. Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf.
- *calva* U. Schlönb. Oldershausen, Kahlefeld.
- Pinna folium* Yg. u. Bd. Rottorf.
- Modiola scalprum* Sow. Kahlefeld, Rottorf.
- Myoconcha Falsani* Dumort. Markoldendorf.
- Lucina pumila* Gdf. Diebrock.
- Unicardium Janthe* d'Orb. Rottorf.
- Cardium cingulatum* Gdf. Kahlefeld, Buchhorst.
- Cypriocardia cucullata* Gdf. Kahlefeld, Hahnenkamp bei Oeynhaus.
- Pholadomya ambigua* Sow. Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Willebadessen, Altenbeken.
- *obliquata* Phill. Rottorf, Kahlefeld.
- *decorata* Ziet. Rottorf, Kahlefeld, Willershausen, Oldershausen.
- *Beyrichii* U. Schlb. Kahlefeld, Markoldendorf.
- Goniomya heteropleura* Ag. Markoldendorf.
- Gresslya* (*Pleuromya*) *ovata* Röm. Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Oldershausen, Markoldendorf, Willebadessen.
- (*Arcomya*) *elongata* Röm. Rottorf, Willershausen.
- Pleurotomaria expansa* Sow. Rottorf, Harzburg, Liebenburg, Kahlefeld, Diebrock.
- *solarium* Koch. Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Willershausen.
- *multicincta* Schübl. Rottorf, Kahlefeld, Willershausen, Markoldendorf.
- *anglica* Sow. Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Willebadessen, Altenbeken, Borlinghausen.
- Trochus laevis* Schl. Markoldendorf, Liebenburg, Harzburg.
- *turiformis* KDkr. Markoldendorf.
- *limbatus* Schl. Markoldendorf.
- *Gaudryanus* d'Orb. Markoldendorf.
- *imbricatus* Sow. Harzburg, Oker-Harzburg.
- *heliciformis* Ziet. Markoldendorf.
- Turbo paludinaeformis* Schübl. Harzburg-Oker, Kahlefeld, Markoldendorf, Diebrock.
- *Nicias* d'Orb. Diebrock.
- Turritella undulata* Benz. Gräfenhagen.

- Ammonites armatus* Sow. Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen, Markoldendorf, Altenbeken, Borlinghausen.
- *brevispina* Sow. Rottorf, Harzburg, Liebenburg, Bodenstein, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Falkenhagen, Oberbeck bei Löhne, Oeynhausen (Hahnenkamp), Borlinghausen, Altenbeken, Willebadessen.
 - *Heberti* Opp. Rottorf, Altenbeken, Borlinghausen.
 - *Grumbrechtii* U. Schlönb. Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen, Markoldendorf.
 - *Jamesoni* Sow. Rottorf, Wohld bei Gardessen, Roklum, Hedeper, Harzburg, Liebenburg, Bodenstein, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Falkenhagen, Gräfenhagen, Oberbeck unweit Löhne, Diebrock, Borlinghausen, Altenbeken, Warburg, Volkmarsen, Willebadessen. (In der Buchhorst gerollt.)
 - *Maugenestii* d'Orb. Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf.
 - *Actaeon* d'Orb. Markoldendorf.
 - *arietiformis* Opp. Markoldendorf.
 - *caprarius* Qu. Rottorf, Kahlefeld, Harzburg, Altenbeken.
 - *hybrida* d'Orb. Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen, Diebrock.
 - *Henleyi* Sow. Kahlefeld, Willershausen, Borlinghausen.
 - *pettos* Qu. Rottorf, Kahlefeld.
 - *Taylori* Sow. Kahlefeld, Borlinghausen.
 - *Oppelii* U. Schl. Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Altenbeken, Borlinghausen.
 - *Loscombi* Sow. Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Diebrock.
 - *ibex* Qu. Markoldendorf, Hahnenkamp bei Oeynhausen.
- Nautilus intermedius* Sow. Rottorf, Oldershausen, Willershausen, Diebrock, Altenbeken, Borlinghausen.
- Belemnites acutus* Mill. Kahlefeld, Oldershausen, Markoldendorf, Diebrock.
- *umbilicatus* Blolle. Harzburg, Liebenburg, Kahlefeld, Markoldendorf.
 - *clavatus* Schl. Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Liebenburg, Harzburg, Markoldendorf, Diebrock, Oeynhausen (am Hahnenkampe).
 - *paxillosus* Schl. Rottorf, Harzburg, Liebenburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Diebrock, Oeynhausen (am Hahnenkampe).

Eine *Serpula* wird nur von Emerson (Lias von Markoldendorf, p. 44) erwähnt; die mir von da und aus den nächsthöheren Schichten bekannten Stücke schliessen sich an *Serpula Hierlatzen-*

sis Stol. (über die Gastrop. und Aceph. d. Hierlatzschichten in Sitzungsber. k. Akad. Bd. XLIII, t. 7, f. 6, p. 201) an. Quenstedt bildet ähnliche Formen im Jura, t. 24, f. 54 und 55 ab. — Bedeutender sind die Wirbelthierreste, welche U. Schlönbach (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 557) als *Lamna liasica* (ib. t. 13, f. 4) und *Sphaerodus Roemeri* (ib. t. 13, f. 5 und 6) darstellt und beschreibt. Erstere Art stammt von Liebenburg, letztere von Kahlefeld. —

Unter den auswärtigen Parallelen nehmen die gleichaltrigen Gebilde Süddeutschlands wieder den ersten Platz ein. Die Schichten des Niveaus des *Ammonites Jamesoni* sind hier ein Theil eines mächtigen Mergellagers, welches Quenstedt als „Numismalismergel“ zusammenfasst; der Name ist der in ihnen häufigen *Terebratula numismalis* Lamk. entnommen. Die unteren zwei Drittheile fallen auf die hier abgehandelte und die nächsthöhere Zone und gehören näher zusammen; das unterste Drittel entspricht der Zone des *Ammonites Jamesoni* Sow., von welcher Oppel das etwa 1,7 Meter mächtige Bett des *Ammonites armatus* absondert (Jura, p. 123). Diese unteren Grenzbänke finden, wie aus dem Obigen erhellt, nur in der Markoldendorfer Mulde eine Art Analogon; im Allgemeinen ist es völlig gerechtfertigt, wenn U. Schlönbach eine Absonderung der Zone des *Ammonites armatus* für Norddeutschland als unausführbar bezeichnet. Die Numismalismergel haben übrigens i. G. nur etwa 10 Meter Mächtigkeit.

In Luxemburg entspricht der Sable, schiste et macigno d'Aubange nach Chapuis' und Dewalque's erster Auffassung ungefähr dem ganzen mittleren Lias, dessen kleinere Abtheilungen nicht unterschieden sind. (Vgl. Chapuis und Dewalque, terr. second. de Luxemb. etc. p. 273.) Auch in ihrem Nachtrage (vgl. p. 116 und 123 ff. desselben), wo diese Autoren den unteren Theil des mittleren Lias als Grès de Virton absondern, dem der Schiste d'Ethe und dann der Macigno d'Aubange folgt, ist jene untere Abtheilung immer noch ein Complex der Schichten vom Niveau des *Ammonites ziphus* mit denen des *Ammonites Jamesoni* und theilweise des *Ammonites centaurus*. Vergl. auch Engelhardt im Bulletin de la société géologique de France, 2^{me} série, vol. XV, p. 422. —

Hinsichtlich der Maasgegend ist bereits erwähnt, dass die Sandkalke Buvignier's in ihrem oberen Theile die Schichten des *Ammonites Jamesoni* umfassen; doch reichen sie über deren obere Grenze hinaus. — An der oberen Marne giebt Tombeck ebenfalls nur 15 Meter Mergel mit Belemniten für diese und die folgende Zone an. An der Côte d'Or sind jedoch nach Oppel helle Mergel mit *Ammonites Jamesoni* getrennt nachgewiesen. (Oppel, Jura,

p. 120 und 124.) — Dumortier theilt den mittleren Lias des Rhonebeckens in zwei Hauptzonen ein, deren untere, Zone à Belemnites clavatus, den ganzen mittleren Lias mit alleinigem Ausschlusse des oberen Theils der Amaltheenthone umfasst. Diese Zone des Belemnites clavatus zerlegt er wieder in vier Unterzonen, welche jedoch den Abtheilungen des norddeutschen Mittellias nicht entsprechen. Im Ganzen stellt sich die tiefste Lage, grobe, 2 bis 3 Meter mächtige Kalke mit Ammonites armatus, als Aequivalent der vorliegenden Zone, jedoch einschliesslich der folgenden, heraus; Dumortier benennt diese tiefste Gruppe übrigens nicht nach Ammonites Jamesoni, weil dieser nach ihm bis dicht unter das Lager des Ammonites Davoei und bis in dessen Zone hinaufreicht. — Weniger deutliche Sonderung der einzelnen Abtheilungen des Mittellias findet sich wieder bei St. Amand am Cher und in der Normandie (bei Alençon, Caen etc.).

In England sind die Gesteine dieses Niveaus bei Charmouth nur angedeutet, bei Cheltenham unter dem der folgenden Zone entsprechenden Ochraceous Lias auch nicht mit Sicherheit ermittelt. In Yorkshire sind die dunklen Thone mit Fossilien des Niveaus des Ammonites Jamesoni, obgleich sie Phillips noch als Lower Lias shale dem unteren Lias zurechnet, doch von diesem wohl zu unterscheiden.

Ueber den Charakter der Fauna und über die Facies wird, wie schon angedeutet, noch im folgenden Abschnitte die Rede sein.

Die Schichten des *Ammonites centaurus*.

An der nordöstlichsten der im vorigen Abschnitte berücksichtigten Localitäten, bei Rottorf am Kley, zeigen sich im Hangenden der Eisensteine mit *Ammonites Jamesoni*, freilich ohne dass ein zusammenhängendes Profil zu beobachten wäre, einzelne harte Bänke, in welchen *Inoceramus ventricosus* Sow. häufig ist, ein Fossil, das in der vorigen Zone zwar nicht fehlt, aber doch verhältnissmässig selten sich findet. Wenn hierdurch schon ein paläontologisch verschiedenes Niveau in dem Gesteine über den Rottorfer Eisenlagern angedeutet ist, so bestätigt sich dessen Vorhandensein durch mehrere wichtige Fundorte im östlichen Theile des norddeutschen Liasbezirkes, unter denen der Rothberg (Rautenberg, Rodeberg) bei Scheppenstedt der schon am längsten bekannte ist. Demselben reihen sich einige andere Punkte in der Nähe an, Kleindahlum, Vetzleben mit dem Klötzeberge, die Gegend von Banzleben. Es fanden sich daselbst schmutzig-gelbliche, bröcklige, oolithische Kalke mit schwachem, etwas wechselndem Eisengehalte, welchen eine reiche, mit der der vorigen Zone eng verwandte, andererseits aber auch den nächst höheren Schichten sich annähernde und in gewisser Weise selbständige Fauna zukommt. Die Aufschlüsse, insbesondere die reichhaltigen des Rothberges, sind jetzt verschüttet und einplanirt, was auch grösstentheils mit den älteren Fundstellen bei Roklum der Fall ist. Diese, wie die neuen Aufschlüsse durch die Bahnbauten in der Umgegend von Jerxheim selbst, sowie von Roklum, Mattierzoll, Beierstedt u. s. w. zeigen dasselbe Gestein und im Wesentlichen dieselbe Fauna, wie die Scheppenstedter Schichten; ich hebe aus derselben vorläufig hervor die mittelliasischen Belemniten, den *Ammonites Henleyi* Sow., *capricornus* Schl., *fimbriatus* Sow., *Loscombi* Sow., *centaurus* d'Orb., *pettos* Qu., *Maugenestii* d'Orb., *Pleurotomaria expansa* Sow., *Gresslya ovata* Röm., *Inoceramus ventricosus* Sow., *Spirifer rostratus* Lk., *Terebratula numismalis* Lamk. Neben diesen zwei Aufschlüssen erwähne ich den in ähnlichem Gesteine befindlichen bei

Quedlinburg (mit *Ammonites centaurus* d'Orb.). Von geringerem Belange sind ferner einige secundär abgelagerten Fossilien der Zone des *Ammonites centaurus* in der Gegend von Helmstedt und Rottorf.

Ein sehr wichtiger Fundort ist dagegen die Buchhorst bei Braunschweig, in welcher ein längerer Eisenbahneinschnitt die Juraschichten von dem unteren Lias an bis in den obersten Theil der Falciferenzzone blosgelegt hat. Die Gesteine des vorliegenden Niveaus erscheinen hier als dunkelgraue, mitunter bräunliche Thone, welche oben durch eine feste Bank abgegrenzt sind. Diese mergelige Bank sondert sich in ihrer oberen Hälfte in rundliche Knollen, enthält besonders zahlreiche Exemplare von allerlei Bivalven (*Gresslya ovata* Röm., *Pholadomya decorata* Ziet., *Gryphaea cymbium* Lamk.) und ist etwa $\frac{1}{2}$ Meter stark. Die Thone unter dieser Bank sind ca. 7 Meter mächtig; zwischen ihnen und den Raricostatenschichten folgen von oben nach unten noch eine — der Lage nach unbedingt zum vorigen Niveau zu ziehende — feste Kalkbank von etwa 0,3 Meter Mächtigkeit und 1,3 Meter blättrige Thone. Die Raricostatenbank, welche als Grenze des unteren Lias angesehen werden muss, ist ebenfalls ca. 0,3 Meter stark. Unter ihr zeigen sich noch etwa $3\frac{1}{2}$ Meter Thone. Die unteren Schichten der Buchhorst einschliesslich der des Niveaus des *Amm. centaurus* bilden einen (auch schon auf den Karten von Ewald und v. Strombeck, trotzdem, dass diesen der Bahnaufschluss unbekannt war, angedeuteten) Sattel. An der westlichen Seite desselben streichen sie in $h\ 6\frac{3}{4}$ und fallen mit 5^0 nach Süden; an seiner östlichen Seite streichen sie in $h\ 9\frac{1}{2}$ und fallen mit 8 bis 13^0 nach Nordosten. An diese östliche Seite lehnen sich die Schichten der nächsten Abtheilungen, die noch in der Folge darzustellen sein werden. Die Fauna der Schichten des *Amm. centaurus* besteht ausser obigen Bivalven namentlich aus *Belemnites clavatus* Schl. und *paxillosus* Schl., *Terebratula subovoïdes* Röm. und anderen Brachiopoden. Die Ammoniten (*A. Henleyi* Sow., *hybrida* d'Orb., *Loscombi* Sow.) sind, gleich den ferneren unten angegebenen Versteinerungen, nicht häufig.

Das stellenweise Vorwiegen der Thone ist zweifelsohne ein Grund, weshalb diese Zone an manchen Orten (wie z. B. am Wohld) wenig oder gar nicht hervortritt, während die Gesteine der folgenden Zone weit allgemeiner verbreitet sind. — Der im folgenden Abschnitte zu erwähnende Bahnaufschluss zwischen Schandelah und Gardessen, welcher seiner Ausdehnung nach möglicher Weise noch die obersten Schichten dieses Niveaus erreichen könnte, giebt keine Anhaltspunkte für deren Auftreten; namentlich fehlt eine

der oberen in der Buchhorst vorhandenen Grenzbank mit *Gresslya ovata* Röm. entsprechende feste Lage. —

Aus der nördlichen Hälfte des mittleren Theils des norddeutschen Liasbezirkes sind nur wenige und unbedeutende Aufschlüsse zu erwähnen. Zunächst Lühnde, wo Thone und Mergel mit *Ammonites fimbriatus* Sow. in Verbindung mit *Ammonites Oppelii* U. Schlönb. sich finden; dann Gronau (Dötzum etc.), wo Thone und mürbe Mergel mit *Ammonites pettos* Qu. nebst *Rhynchonella rimosa* Buch und *variabilis* Schl. auftreten; ferner der (bei den Amaltheenthonen wieder zu erwähnende) Ort Ihlephohl bei Hannover (Weg vom Lindener Berge nach Bornum), wo in der Richtung des Liegenden von den Amaltheenthonen sich *Ammonites Maugelestii* d'Orb. mit *Ammonites capricornus* Schl. zusammen gefunden hat; endlich schliesst sich hieran die Leinemühle in Hannover mit *Ammonites fimbriatus* Sow.

Weit wichtiger sind die Localitäten im Süden von obigen, wo die Gesteine des Niveaus des *Amm. centaurus* über den Eisensteinen der vorigen Zone nachgewiesen sind.

Für Harzburg ergibt sich aus dem Profile des Friderikentollens (Schlönbach l. c. p. 475), dass die hier in Frage kommende Zone einen Theil der Kalke *b* ausmacht, und zwar muss sie im Wesentlichen in den untersten Theil derselben fallen. Besonders charakteristische Fossilien der Zone des *Ammonites centaurus* sind indessen nicht in dem Verzeichnisse der dort gefundenen Petrefacten (Schlönbach l. c. p. 477) enthalten und möchte danach die Meinung gerechtfertigt sein, dass diese Schichten keine hervorragende Rolle an der genannten Stelle spielen. Nicht ganz unbedeutend ist dagegen ihr Auftreten weiter westlich bei Oker, im Adenberger Stollen und besonders auf dem Osterfelde bei Goslar, wo das Gestein ganz ähnlich dem vom Rothberge ist. In dem Petrefactenverzeichnisse werden mehrere interessante Funde von da vorkommen. — Bei Liebenburg (Schlönbach l. c. p. 486—488) ist offenbar die Schicht 6 *a* und ein Theil der Schicht 6, also der bröcklige, schlechte Eisenstein, welcher allmählig in die Kalkbänke der Zone des *Ammonites Davoei* übergeht, hierher gehörig. Demselben entspricht im zweiten Schurfe die Schicht *b*. *Ammonites Maugelestii* d'Orb. und *centaurus* d'Orb. treten daselbst mit *Ammonites capricornus* Schl. zusammen auf. — Auf der Haverlahwiese ist die Schichtengruppe des *Ammonites centaurus* d'Orb. durch das Vorkommen dieses Leitfossiles nachgewiesen, bei Bodenstein nur in der Uebergangsschicht zwischen den Kalken der folgenden Zone (2 in dem Schlönbach'schen Profile, l. c. pag. 491)

und den Eisensteinen (3 ebenda) angedeutet, in welcher *Ammonites Henleyi* Sow. hauptsächlich auftritt.

Im Kahlefelder Distrikte findet sich über den Gruben bei Kahlefeld und Oldershausen ebenfalls eine Uebergangsschicht, die mit den obersten Eisensteinen zusammen (vgl. oben) hierher zu ziehen ist. Auch der oolithische Kalk von graugelber Farbe, der bei Schlönbach (l. c. pag. 493) mit 3 bezeichnet ist, das Hauptlager des *Inoceramus ventricosus* Sow., enthält keine Versteinerungen, die nicht dem Niveau des *Ammonites centaurus* zukämen. Erst über dieser Bank beginnen die Wechsellagen von Kalk und Thonmergel, die sicher dem folgenden Niveau entsprechen. Die totale Mächtigkeit der Zone lässt sich hier nicht scharf bestimmen, da, wie bemerkt, ausser den mindestens 0,8 Meter starken Mergelkalkbänken noch ein Theil der oberen Eisensteine hierherzuziehen ist.

Besonders reich sind die Aufschlüsse dieser Zone bei Markoldendorf, wo die Eisensteinbildung sich durch das Niveau des *Ammonites centaurus* hindurch erstreckt, so dass die oolithischen Eisensteine desselben gerade die werthvollsten dieser Oertlichkeit sind. Der ausgesprochene oolithische Charakter unterscheidet sie von den meisten Schichten der vorigen Gruppe, in welche jedoch ein allmählicher Uebergang stattfindet. Die reiche Fauna, welche Emerson (im Lias von Markoldendorf p. 34 f.) fast vollständig, jedoch mit abweichender Bezeichnung und Artabgrenzung mittheilt, wird in dem unten folgenden Petrefactenverzeichnisse ihre Stelle finden. Die Bänke, welche frisch bläulichgrün, verwittert intensiv rostfarben — mit helleren Oolithkörnern — erscheinen, sind etwa 3 Meter mächtig.

Hinsichtlich der Fauna der Aufschlüsse in und über dem Eisensteine bemerke ich im Voraus nur, dass die Belemniten häufiger werden, als in voriger Zone; dasselbe ist mit *Ammonites Maugestii* d'Orb. und *Henleyi* Sow. der Fall, auch wohl mit *Ammonites Loscombi* Sow. und dem übrigens in Norddeutschland immer seltenen *Ammonites ibex* Qu. Dazu kommen als neu *Ammonites centaurus* d'Orb. und *fimbriatus* Sow., von denen letzterer sich aber in höhere Zonen hinauf erstreckt. Gewisse Bivalven haben hier ihr Hauptlager; *Gresslya ovata* Röm. kenne ich nicht aus höheren Niveaus. Auch möchte *Spirifer rostratus* Lamk. hier am häufigsten sein. —

Hier ist ferner noch von Göttingen eine Stelle am Hainberge anzuschliessen, an welcher, wenn auch nicht in unmittelbarem Zusammenhange mit den Schichten des folgenden Niveaus, doch unbedingt in ihrem Liegenden, lockere Mergel mit Eisenknollen

und mit *Ammonites centaurus* d'Orb. und *Pleurotomaria expansa* Sow. anstanden.

Die westliche Partie des norddeutschen Lias enthält, wie in der vorigen Zone, — ja noch allgemeiner, indem auch am Teutoburger Walde, bei Borlinghausen u. s. w. keine Ausnahme stattfindet — thonige Ablagerungen. Von Falkenhagen beschreibt Wagener die diesem Niveau angehörenden Bildungen als „Horizont des *Ammonites striatus*.“ Allein schon Römer, Dunker und Koch führen aus dem Silbergrunde bei Polle und anderen Punkten der Falkenhagener Mulde Versteinerungen dieser Zone (*Ammonites fimbriatus* Sow., *Turbo marginatus* Ziet., *Inoceramus ventricosus* Sow. u. s. w.) an. Auch *Ammonites ibex* Qu. ist neben dem von Wagener als leitend angesehenen *Ammonites Henleyi* Sow. zu nennen. Wagener trennt jedoch die Schichten der vorigen Zone, die hier von minderer Bedeutung sind, nicht ab.

Dasselbe gilt von den „Numismalmergeln“, welche Wagener und Brandt (Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, 1864, p. 17 ff.) von anderen Punkten westlich der Weser beschreiben. Die Eisensteine von Gräfenhagen bis Warburg, sowie die Aufschlüsse in Thonmergeln bei Oeynhausen und Diebrock sind bereits im vorigen Abschnitte erledigt. Hier sind von den a. a. O. angegebenen Localitäten nur die Fundstellen in der Nähe von Falkenhagen (am Abach, bei Marienmünster, Bredenborn, Kollerbeck) nachzuholen. Allein ausser diesen verdient eine besondere Erwähnung der Aufschluss bei Eikum unweit Herford, $\frac{1}{2}$ Stunde westlich von Diebrock, mit *Ammonites Maugenestii* d'Orb., *Henleyi* Sow., *ibex* Qu., *Limaea acuticosta* Gdf., *Leda complanata* Gdf., *Nucula cordata* Gdf. etc. Ferner die Gegend von Oberbeck (Colon Büscher, Homberg'sche Ziegelei) mit *Belemnites paxillosus* Schl. und *clavatus* Schl., *Ammonites Maugenestii* d'Orb., *Henleyi* Sow., *pettos* Qu., *capricornus* Schl., *Loscombi* Sow., *ibex* Qu., *Pleurotomaria expansa* Sow. und zahlreichen selteneren Schnecken, *Gresslya ovata* Röm., *Inoceramus ventricosus* Sow., *Spirifer rostratus* Lamk., *Terebratula* (Waldheimia) *numismalis* Lamk., *Pentacrinus basaltiformis* Mill. und *Cidaris octocephus* Qu. Im Liegenden der im folgenden Abschnitte zu erwähnenden Schichten von Oechsen bei Dehme fand sich *Ammonites Maugenestii* d'Orb. und *hybrida* d'Orb. — Die Gesteine sind an diesen Stellen überall thonige Mergel von grauer Farbe, fest beim Brechen, aber zerfallend. Es stehen davon bei Eikum über 4 Meter an. Bei Falkenhagen lässt sich beobachten, dass die Mächtigkeit eine noch grössere ist. — Die Thone des mittleren Lias von Osnabrück gehören ebenfalls theilweise in dies Niveau. — Schliesslich sind die Schichten dunkler Thone im Hangenden

der Eisensteine von Borlinghausen u. s. w. (vgl. Schlüter, Teutob. Wald etc. in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 52) zu erwähnen. Dieselben sind zwar nicht ganz scharf vom nächsthöheren Niveau getrennt gehalten, jedoch gehören zweifelsohne *Ammonites centaurus* d'Orb., *Loscombi* Sow. und z. Th. *Amm. fimbriatus* Sow. hierher. —

Von organischen Resten ist zunächst wieder fossiles Holz, Cycadeenholz, von Roklum, Scheppenstedt und Oberbeck zu erwähnen, sowie ein Abdruck von einem Wedel von *Pterophyllum* von Scheppenstedt (nicht näher bestimmbar).

Alsdann eine Coralle, *Montlivaltia liasina* Emerson (Lias von Markoldendorf, t. 2, f. 1, p. 46) vom Lohberge bei Markoldendorf.

Von Echinodermen:

Pentacrinus basaltiformis Mill. in allen im vorigen Abschnitte erwähnten Abänderungen. Markoldendorf, Eikum, Oberbeck.
Cidaritis octocephala Qu. von Falkenhagen und Oberbeck.
Cidaritenstacheln von ebendort und von Scheppenstedt.

Von Mollusken sind zu nennen:

Rhynchonella variabilis Schl. Scheppenstedt, Jerxheim, Mattierzoll, Goslar, Gronau, Markoldendorf, Falkenhagen, Oberbeck bei Löhne.

- *callicosta* Qu. Scheppenstedt, Mattierzoll, Goslar, Falkenhagen.
- *rimosa* Buch. Scheppenstedt, Buchhorst bei Braunschweig, Gronau, Oker, Markoldendorf, Falkenhagen, Oberbeck.
- *furcillata* Theod. Scheppenstedt, Jerxheim, Falkenhagen, Oberbeck.

Spirifer Walcottii Sow. Scheppenstedt, Jerxheim.

- *rostratus* Lamk. Scheppenstedt, Jerxheim, Hedeper, Buchhorst bei Braunschweig, Oker und der Adenberger Stollen, Marienmünster, Bredenborn, Falkenhagen, Oberbeck.

Terebratulina (*Waldheimia*) *numismalis* Lamk. Scheppenstedt, Roklum, Hedeper, Mattierzoll, Jerxheim, Buchhorst bei Braunschweig, Goslar, Falkenhagen, Marienmünster, Bredenborn, Abach, Oberbeck.

- — *cornuta* Sow. Scheppenstedt, Buchhorst bei Braunschweig, Roklum, Jerxheim, Falkenhagen, Oberbeck.
- — *Waterhousei* Dav. Scheppenstedt, Roklum, Liebenburg.

- Terebratula* (*Waldheimia*) *Heyseana* Dkr. Scheppenstedt.
 — *punctata* Sow. Scheppenstedt, Buchhorst bei Braunschweig, Jerxheim, Falkenhagen.
 — *subovoïdes* Röm. Scheppenstedt, Jerxheim, Buchhorst bei Braunschweig.
- Terebratella* *subpentagona* Dkr. u. K. Scheppenstedt, Falkenhagen.
- Gryphaea* *cymbium* Lamk. Jerxheim, Scheppenstedt, Buchhorst bei Braunschweig, Oker, Kahlefeld, Oldershausen, Liebenburg, Markoldendorf.
- Ostrea* *semiplicata* Mstr. Jerxheim, Roklum.
 — *submargaritacea* Brauns. Scheppenstedt, Oker.
- Plicatula* *spinosa* Sow. Buchhorst bei Braunschweig, Scheppenstedt, Oker, Marienmünster.
- Hinnites* *tumidus* Ziet. Jerxheim, Roklum, Oker, Adenberger Stollen, Markoldendorf, Falkenhagen.
- Pecten* *textorius* Schl. Jerxheim, Roklum, Scheppenstedt.
 — *priscus* Schl. Scheppenstedt, Jerxheim, Roklum, Mattierzoll, Oker, Adenberger Stollen, Markoldendorf, Falkenhagen, Oberbeck.
 — *aequivalvis* Sow. Jerxheim, Roklum, Scheppenstedt und Bansleben, Oker, Falkenhagen, Homberg'sche Ziegelei bei Oberbeck.
 — *subulatus* Mstr. Buchhorst bei Braunschweig, Roklum, Oker, Markoldendorf, Falkenhagen.
 — *substriatus* Röm. Scheppenstedt, Buchhorst bei Braunschweig, Markoldendorf.
 — *pumilus* Lamk. Oker, Oldershausen, Falkenhagen, Oberbeck.
 — (*Pleuronectes*) *lunaris* Röm. Jerxheim, Scheppenstedt, Harzburg, Oker.
- Lima* *pectinoides* Sow. Scheppenstedt, Lühnde, Falkenhagen, Oberbeck.
 — *succincta* Schl. Jerxheim, Scheppenstedt, Goslar.
 — *gigantea* Sow. Scheppenstedt, Jerxheim, Mattierzoll, Buchhorst bei Braunschweig.
- Limaea* *acuticosta* Gdf. Scheppenstedt, Roklum, Oker, Markoldendorf, Eikum.
- Leda* *complanata* Gdf. Falkenhagen, Oberbeck, Eikum.
 — *Galathea* d'Orb. Markoldendorf, Eikum, Oberbeck.
 — *subovalis* Gdf. Oker, Markoldendorf.
- Nucula* *cordata* Gdf. Markoldendorf, Eikum, Oberbeck.
- Cucullaea* *Muensteri* Ziet. Oker, Falkenhagen.

Macrodon Buckmanni Rich. Falkenhagen.

Inoceramus ventricosus Sow. Rottorf, Scheppenstedt, Buchhorst bei Braunschweig, Liebenburg, Goslar, Oldershausen, Kahlefeld, Markoldendorf, Falkenhagen, Oberbeck, Eikum, Osnabrück.

Avicula inaequalis Sow. Roklum, Vetzleben, Scheppenstedt, Jerxheim, Oker, Markoldendorf.

— *calva* Schlb. Oberbeck, Falkenhagen.

— *cygnipes* Yg. u. Bd. Scheppenstedt, Jerxheim, Oker.

Pinna sepiaformis Dumort. Jerxheim.

— *folium* Yg. u. Bd. Roklum, Falkenhagen, Osnabrück.

Modiola scalprum Sow. Scheppenstedt, Lühnde, Oker, Falkenhagen.

— *elongata* Dkr. u. K. Buchhorst bei Braunschweig, Falkenhagen.

Astarte striatosulcata Röm. Oker, Falkenhagen.

Myoconcha decorata Gdf. Jerxheim.

Opis carusensis d'Orb. Markoldendorf.

Unicardium Janthe d'Orb. Scheppenstedt, Buchhorst bei Braunschweig, Markoldendorf, Falkenhagen.

Cardium cingulatum Gdf. Markoldendorf.

Protocardia truncata Sow. Scheppenstedt, Falkenhagen, Oberbeck.

Cypriocardia caudata Gdf. Oberbeck.

— *cucullata* Gdf. Scheppenstedt, Falkenhagen, Oberbeck.

Pholadomya ambigua Sow. Jerxheim, Roklum, Mattierzoll, Scheppenstedt, Buchhorst bei Braunschweig, Salzgitter, Falkenhagen.

— *obliquata* Phill. Kahlefeld.

— *decorata* Ziet. Jerxheim, Dahlum, Buchhorst bei Braunschweig, Scheppenstedt, Markoldendorf, Falkenhagen.

— *Beyrichii* Schlb. Scheppenstedt, Adenberger Stollen.

Goniomya heteropleura Ag. Roklum, Eikum.

Gresslya (Pleuromya) ovata Röm. Jerxheim, Roklum, Hedeper, Vetzleben, Scheppenstedt, Dahlum, Buchhorst bei Braunschweig, Markoldendorf, Falkenhagen.

Actaeonina variabilis Brauns. Falkenhagen.

Cemoria costata Emers. Markoldendorf.

— *punctata* Emers. Markoldendorf.

Pleurotomaria expansa Sow. Roklum, Scheppenstedt, Buchhorst, Liebenburg, Oker, Göttingen, Falkenhagen, Oberbeck bei Löhne.

— *multicincta* Schübl. Markoldendorf.

— *anglica* Sow. Roklum und Beierstedt, Jerxheim, Scheppenstedt, Kahlefeld, Markoldendorf.

Pleurotomaria gigas Desl. Goslar, Gronau.

— *granosa* Schl. Scheppenstedt, Markoldendorf.

Trochus imbricatus Sow. Scheppenstedt, Mattierzoll, Oldershausen, Markoldendorf, Falkenhagen.

— *heliciformis* Ziet. Scheppenstedt, Markoldendorf.

— *laevis* Schl. Markoldendorf.

— *turriciformis* K. u. Dkr. Markoldendorf.

— *limbatus* Schl. Markoldendorf.

Turbo paludinaeformis Schübl. Scheppenstedt, Falkenhagen, Markoldendorf, Oberbeck.

— *marginatus* Ziet. Scheppenstedt, Falkenhagen, Oker.

Turritella undulata Benz b. Ziet. Jerxheim, Oker, Oberbeck.

Hydrobia phasianoides Desl. Markoldendorf.

Ammonites Heberti Opp. Scheppenstedt, Markoldendorf. In Gerölle bei Helmstedt.

— *Maugenestii* d'Orb. Scheppenstedt, Vetzleben, Roklum, Kahlefeld, Oldershausen, Markoldendorf, Adenberger Stollen, Salzgitter, Eikum, Oberbeck, Oechsen, Falkenhagen. In Gerölle unweit Rottorf.

— *Actaeon* d'Orb. Markoldendorf.

— *caprarius* Qu. Oker, Falkenhagen.

— *hybrida* d'Orb. Scheppenstedt, Roklum, Buchhorst bei Braunschweig, Kahlefeld, Markoldendorf, Oberbeck, Oechsen.

— *Henleyi* Sow. Scheppenstedt, Roklum, Buchhorst bei Braunschweig, Bodenstein, Kahlefeld, Markoldendorf, Falkenhagen, Oberbeck, Eikum.

— *pettos* Qu. Scheppenstedt, Oberbeck.

— *centaurus* d'Orb. Jerxheim, Mattierzoll, Scheppenstedt, Quedlinburg, Salzgitter (Haverlahwiese), Liebenburg, Kahlefeld, Göttingen, Markoldendorf, Neuenheerse und Borlinghausen.

— *capricornus* Schl. Rottorf, Scheppenstedt, Buchhorst bei Braunschweig, Roklum, Hedeper, Jerxheim, Oker, Adenberger Stollen, Liebenburg, Kahlefeld, Oldershausen, Markoldendorf, Falkenhagen, Oberbeck.

— *Oppelii* Schl. Scheppenstedt, Lühnde, Quedlinburg.

— *Loscombi* Sow. Scheppenstedt, Buchhorst bei Braunschweig, Kahlefeld, Markoldendorf, Falkenhagen, Oberbeck, Borlinghausen.

— *ibex* Qu. Markoldendorf, Eikum, Falkenhagen, Oberbeck.

— *fimbriatus* Sow. Roklum, Hedeper, Scheppenstedt, Hannover, Haverlahwiese bei Salzgitter, Liebenburg, Kahlefeld, Oldershausen, Markoldendorf, Falkenhagen.

Nautilus intermedius Sow. Scheppenstedt, Markoldendorf.

Belemnites acutus Mill. Scheppenstedt, Kahlefeld, Markoldendorf, Falkenhagen.

— *umbilicatus* Blvle. Scheppenstedt, Kahlefeld, Markoldendorf.

— *clavatus* Schl. Markoldendorf, Kahlefeld, Oldershausen, Liebenburg, Haverlahwiese bei Salzgitter, Roklum, Scheppenstedt, Falkenhagen, Eikum.

— *paxillosus* Schl. Scheppenstedt, Roklum, Liebenburg, Haverlahwiese bei Salzgitter, Kahlefeld, Oldershausen, Markoldendorf, Falkenhagen, Eikum. —

Von Markoldendorf ist die im vorigen Abschnitte erwähnte *Serpula Hierlatzensis* Stol. hinzuzufügen, von Roklum *Serpula circinnalis* Mstr. (Goldfuss t. 67, f. 9), auf *Ammonites fimbriatus* aufsitzen; dann von Falkenhagen der von Oppel im mittleren Lias t. 1, f. 2 dargestellte Krebs, den derselbe *Glyphaea numismalis* nennt.

Hinsichtlich der auswärtigen Parallelen der Zone des *Ammonites centaurus* ist vielfach auf die der vorigen Zone hinzuweisen. In Würtemberg ist der mittlere Theil der Numismalismergel (oder des Lias Gamma Quenstedt's) den Schichten äquivalent, welche Gegenstand des vorliegenden Abschnittes sind. Dieser mittlere Theil und der untere gehören — ähnlich wie diese und die vorige Zone in Norddeutschland — enger zusammen und stehen in vielfacher Hinsicht, z. B. auch durch das Vorkommen verkiester organischer Reste, in einem gewissen Gegensatze zu der nächstfolgenden Abtheilung. *Ammonites ibex* Qu., *Maugenestii* d'Orb., *centaurus* d'Orb., *Actaeon* d'Orb., *Loscombi* Sow., *fimbriatus* Sow. und *Henleyi* Sow. kommen in diesen Schichten vor, erstere 4 nach Oppel in Würtemberg ausschliesslich in ihnen; daher derselbe auch nach *Ammonites ibex* Qu. die Bezeichnung wählt. *Ammonites fimbriatus* Sow. fängt, wie in Deutschland, in diesem Niveau an. Im Allgemeinen ist daher die Uebereinstimmung eine grosse auch in der Vertheilung der Ammoniten, und lässt sich von den übrigen organischen Resten dasselbe sagen. — Aehnliche Nachweise des Niveaus des *Ammonites centaurus* liefert Oppel für Venarey unweit Sémur an der Côte d'Or, weniger genau für das Cher-Departement (St. Amand), in welchem übrigens nach d'Orbigny die leitenden Ammoniten das Vorhandensein der Zone des *Ammonites centaurus* beweisen. (Vgl. Oppel, Jura, p. 125.)

Für die Maasgegend, für Luxemburg und für die Normandie ist der Nachweis nur in Verbindung mit der vorigen Zone geliefert. In Luxemburg gehören die Schichten des vorliegenden Niveaus noch zu dem Grès de Virton, da der Schiste d'Ethe trotz der

Angabe des *Ammonites Jamesoni* Sow. in demselben der folgenden Zone entspricht.

An der Rhone muss ebenfalls im Wesentlichen diese Zone mit der vorigen zusammen in dem tiefsten Theile der Zone à *Belemnites clavatus* Dumortier's enthalten sein, da die zweittiefste Unterabtheilung der folgenden Schichtengruppe parallel ist.

In England weist Oppel als Fundorte der Schichten des *Ammonites centaurus*, die als Thone von geringer Mächtigkeit mit Eisenknollen und zahlreichen Muschelschalen auftreten — als sog. ochraceous limestone Strickland's — in Charlton bei Cheltenham, Hewlett's Road etc. nach. Weniger deutlich sind diese Schichten in Northamptonshire, Charmouth bei Lyme Regis u. s. w. —

Hinsichtlich des Verhältnisses dieser und der vorigen Zone ist schon wiederholt darauf hingewiesen, dass sie zwar in gewisser Hinsicht selbständig neben einander stehen, aber doch auch als ein zusammengehörendes Ganzes sich den übrigen Schichtengruppen gegenüberstellen. Es steht diese Anschauungsweise übrigens völlig im Einklange mit den bisherigen Darstellungen dieser Zonen, die gewöhnlich als „unterer Theil des mittleren Lias,“ oder „unterer Theil des Belemnitenlias“ zusammengefasst wurden. Bei von Seebach bilden sie mit einander nur die eine Zone des *Ammonites brevispina*; auch Wagener trennt sie, wie erwähnt, nicht. — Es braucht zur näheren Begründung wohl nur auf das Verzeichniss der Molluskenarten hingewiesen zu werden. Es geht eine grosse Menge von Arten aus der einen in die andere hinüber, nicht nur solche, die auch in andere Liasschichten hinübergreifen, wie die *Belemniten*, die meisten *Pholadomyen* und *Lima-* und *Pectenarten*, *Gryphaea cymbium* Lamk., viele *Brachiopoden*, sondern auch charakteristische *Ammoniten*, wie z. B. *Ammonites Maugenestii* d'Orb., *Actaeon* d'Orb., *caprarius* Qu., *Heberti* Opp., *hybrida* d'Orb., *pettos* Qu., *Oppelii* Schlb., *ibex* Qu. Besonders aber ist hervorzuheben, dass der Charakter der Fauna ein einheitlicher ist. Die grosse und wichtige Familie der *Capricornier*, deren Darstellung im Zusammenhange einer der Hauptgegenstände des zweiten Theils dieses Werkes sein wird, beginnt zwar schon in der Zone des *Ammonites ziphus* und findet sich auch mit einigen wichtigen Arten noch in der des *Ammonites Davoei*, ist aber doch vorwiegend den beiden Zonen des *Ammonites Jamesoni* und *centaurus* eigen, welche ich aus diesem Grunde unter dem Namen „*Capricornierschichten*“ zusammenfasse. Von dieser Familie enthält die Zone des *Ammonites ziphus* 4, die des *Ammonites Jamesoni* 13, die des *Ammonites centaurus* 9, die des *Ammonites Davoei* wieder nur 3 Arten; von denen der *Capricornierschichten* gehen 7 durch deren beide Theile

hindurch und beträgt die Summe der in diesem grösseren Schichtengruppencomplexen vorkommenden Capricornier 15. Die der Zone des Ammonites Davoei ausschliesslich zukommenden Ammoniten dieser Familie beschränken sich auf 1 Art, den Ammonites Davoei Sow. selbst. Als negative Charaktere können das Fehlen der Arietes, die dicht unter der Grenze der Zone des Ammonites Jamesoni aussterben, und das der Amaltheen hinzugefügt werden, welche dicht über der oberen Grenze der Schichten des Ammonites centaurus beginnen.

Gleichwohl dürfen die unterscheidenden Merkmale nicht übergangen werden. Die Zone des Ammonites centaurus ist etwas ärmer an Capricorniern, auch wohl an den nur durch eine Art vertretenen Oxynoten, dagegen reicher an Heterophyllen. Sie allein hat die Familie der Fimbriaten aufzuweisen, welche sich von da an nach oben erstreckt, dagegen in Norddeutschland in dem Niveau des Ammonites Jamesoni noch fehlt. Es hat dieser Umstand auch U. Schlönbach veranlasst, die Zone des Ammonites centaurus die „unteren Schichten des Ammonites fimbriatus“ zu nennen.

Von Capricornierarten ist Ammonites capricornus Schl. selbst hervorzuheben, welcher ebenfalls in der Zone des Ammonites Jamesoni fehlt; dieser ist fast noch wichtiger als Ammonites centaurus d'Orb., hat jedoch in der folgenden Zone erst seine Hauptverbreitung, während Ammonites centaurus d'Orb. seiner Zone eigenthümlich ist. —

Die Facies wechselt den Fundorten nach zu sehr, als dass sie die Trennung bekräftigte. Gleichwohl finden sich nur in dem Niveau des Ammonites Jamesoni auf grössere Erstreckung reiche und gute Eisensteine und nur im Nordwesten des norddeutschen Liasgebietes Thonmergel. Die Zone des Ammonites centaurus hat im Südosten des genannten Gebietes schlechte Eisensteine und oolithische Mergelkalke, im Nordosten letztere mit Wechsellagen von Thon. Diese Wechsellagen setzen sich nach Westen hin fort, um endlich überwiegend thonigen Gebilden Platz zu machen; reichere Eisensteine — oolithischer Struktur — finden sich in dieser Zone nur bei Markoldendorf. Im südlichen Theile des Teutoburger Waldes herrschen, wie übrigens im Westen, Thone vor.

Im Ganzen dauert demnach der Wechsel von unreinen, noch littoralen Kalken mit Thongebilden fort. Doch zeigt sich im äussersten Nordwesten durch den ganzen Mittellias hindurch ein Ueberwiegen der Thonablagerungen, das im ganzen Umfange des norddeutschen Liasgebietes erst in der obersten Schichtengruppe des Unterjura sich einstellt. Dies Vorherrschen der Thone breitet sich von dem Niveau des Ammonites centaurus an weiter

aus; jedoch bleiben die Kalk- oder Eisenablagerungen im Südosten vorherrschend, während im Nordosten und im nördlichen Theile der Centralpartie des norddeutschen Lias thonige Bildungen neben ihnen vorhanden sind.

Die Schichten des *Ammonites Davoei*.

Diese Schichten zeigen im Allgemeinen ebenso, wie die vorigen, Wechsellagen von Kalk und Thon; an vielen Orten sind jedoch die Kalkbänke in höherem Grade vorherrschend. Namentlich ist dies auf dem Wohlde östlich und nordöstlich von Braunschweig der Fall. Ein Aufschluss an der Bahnlinie zwischen Braunschweig und Königslutter, in der Nähe von Gardessen, bietet den besten Ausgangspunkt. In diesem Bahneinschnitte finden sich 8 Meter mächtige Schichten im Liegenden der Thone der folgenden Zone, welche dem Niveau des *Ammonites Davoei* zugerechnet werden müssen. Sie bestehen zu oberst aus zwei starken Bänken compacten, aber eisenschüssigen, grösstentheils etwas oolithischen grauen Kalkes mit einer thonigen Zwischenlage, zusammen 3 Meter mächtig; dann folgen nach unten schwärzliche Thone, dann und wann mit dünnen, festen Kalkbänken durchsetzt. Das Vorhandensein der nächst tieferen Zone ist nicht durch organische Reste angedeutet, obgleich die Schichten des *Ammonites Davoei* schon in der nächsten Nähe nur etwa 8 Meter messen und somit hier auch vollständig oder doch fast vollständig vertreten sind. Die festeren Bänke enthalten *Belemnites paxillosus* Schl. und *clavatus* Schl., *Ammonites margaritatus* Montf., *fimbriatus* Sow., *capricornus* Schl., *Henleyi* Sow., *Inoceramus ventricosus* Sow., *Gryphaea cymbium* Lamk., die Thone enthalten nur die häufigeren der Versteinerungen, die *Belemniten*, den *Ammonites capricornus* Schl. und *margaritatus* Montf. und die *Gryphäen*. — Ueber den ganzen Wohlde erstrecken sich nun Fundstellen der härteren Kalkbänke. In der Gegend zwischen Schandelah und Gardessen fand sich früher ein kleiner Steinbruch am Schmalenberge, der ergiebig an Petrefacten war. Neuerdings sind die Kalke, meist durch Verwitterung bräunlich, an vielen Stellen im Streichenden aufgedeckt und zur Beschaffung von Schlagsteinen gebrochen. Ausser obigen Versteinerungen sind gefunden: *Pleurotomaria anglica* Sow. und *expansa* Sow., *Avicula calva* Schlb., *Limaea acuticosta* Goldf., *Pecten aequivalvis* Sow., *Turritella undulata* Benz b. Ziet. und *Ammonites Davoei*

Sow. Die Schichten streichen hier in $h\ 11\frac{1}{2}$ und fallen mit 17^0 nach WNW. ein; sie gehören daher zu der Querhebung am nord-westlichen Elmrande, zu welcher auch die früher erwähnten, durch eine — den Angulatenschichten, den Arietenbänken, der obersten Zone des Unterlias und dem unteren Theile des Mittellias entsprechende — Lücke getrennten Schichten des untersten Lias bei der Gardesser Windmühle gehören. Vergl. oben bei den Pylonotenschichten pag. 56. Weiter nördlich nach Lehre und darüber hinaus streichen die Schichten fast genau nach Norden und sind südlich von Amt Campen (bei Hattorf und Beienrode) und westlich von Boimstorf erschlossen; auch hier findet sich am häufigsten *Ammonites capricornus* Schl., stets in Gesellschaft der Varietät, welche U. Schlönbach unter dem Namen *Ammonites curvicornis* als eigene Art abgetrennt hat; daneben *Ammonites fimbriatus* Sow., *margaritatus* Montf., *Davoei* Sow., *Henleyi* Sow., die obigen Belemniten und Muscheln. Bei Lehre selbst findet sich das Gestein dieser Zone nochmals in einem parallelen Zuge. Andererseits treten zwei getrennte Züge etwas weiter nördlich und nordöstlich in der Nähe von Fallersleben auf. Der eine derselben ist von Fallersleben ab nach SO. hin, bis Waldhof bei Barnstorf, zu verfolgen. An letzterem Orte ist im Liegenden der Amaltheenthone kalkiges Gestein mit *Ammonites Henleyi* Sow. angetroffen. Noch weiter östlich ist eine Fundstelle unweit Weferlingen (nach Grasleben zu) mit *Ammonites capricornus* Schl. in thonigem Gesteine zu erwähnen (cf. Ewald, Sitzungsber. 1859, p. 354). — Von Gardessen nach Süden erstrecken sich die Kalkschichten mit *Ammonites capricornus* Schl., *margaritatus* Montf. etc. über die Gegend von Kremlingen (Ziegelei im Horn) nach dem Südrande des Elmes hin und weiter um die Asse. Hier finden sich gute Aufschlüsse theils am Nordrande der Fallsteinhebung, z. B. Roklum und Umgegend (*Ammonites Davoei* Sow., *capricornus* Sow., *Henleyi* Sow., *fimbriatus* Sow., *margaritatus* Montf. u. s. w.), und namentlich mehrere Punkte der neuen Bahnlinie Börssum-Jerxheim, theils am Südrande der Assehebung bei Gevensleben (*Ammonites capricornus* Schl., *Rhynchonella tetraëdra* Sow.), theils südlich vom Elme bei Gross-Vahlberg (*Ammonites capricornus* Schl., *Henleyi* Sow. etc.), Eilum (*Ammonites margaritatus* Montf., *Henleyi* Sow., *Davoei* Sow.) und Gilzum (*Ammonites capricornus* Schl., *fimbriatus* Sow., *Henleyi* Sow., *Davoei* Sow.). Auch von Kremlingen ist eine nicht uninteressante Fauna anzuführen. Die isolirte Jurapartie von Salz-dahlum reiht sich hier an mit *Ammonites fimbriatus* Sow., *margaritatus* Montf., *capricornus* Schl., *Pleurotomaria anglica* Sow., *Spirifer rostratus* Lamk., *Rhynchonella furcillata* Theod., *tetraëdra*

Sow., *Terebratula punctata* Sow., *Waldheimia numismalis* Lamk., *Waterhousei* Dav., *Heyseana* Dkr., sämtlich in einem bräunlichen mürben Kalksteine. Bei Braunschweig ist zunächst die Fundstelle in den Waldungen nordöstlich von Querum (Forstorte Priorholz und grosse Pine) zu erwähnen, wo in ebensolchem Gesteine *Ammonites capricornus* Schl. sich findet. Theilweise treten diese Schichten jedoch auch als blättrige Thone mit Eisenknollen auf, die sich fast nur durch die Nachbarschaft der Kalke richtig erkennen lassen, mit welchen sie wechsellagern und welche fast ausschliesslich charakteristische Versteinerungen, besonders Ammoniten, enthalten. Die auch wohl in den Thonen vorkommenden Belemniten haben, wie aus den Uebersichten am Schlusse des Werkes hervorgeht, eine zu weite vertikale Verbreitung, um bezeichnend zu sein. Wichtiger ist der Fundort, der nahe bei dem Wirthshause „der grüne Jäger“ in der Buchhorst erschlossen war. Hier fand sich eine Kalkbank mit *Ammonites capricornus* Schl., *Belemnites paxillosus* Schl., *clavatus* Schl. und *Trochus laevis* Schl., deren Bedeutung durch die Nähe des neuen grossen Bahneinschnittes in dem nämlichen Gehölze beträchtlich erhöht wird.

Dieser schon im vorigen Abschnitte erwähnte Bahnaufschluss liegt in ganz geringer Entfernung nach Süden. Er zeigt die Zone des *Ammonites Davoei* vollständig und zwar im Liegenden der Amaltheenthone von oben nach unten folgende Schichten:

- 0,25 Meter Schichten von Nagelkalk mit einer dünnen Thonlage in der Mitte.
- 1,75 Meter Thon.
- 0,05 Meter zwei dünne Nagelkalkschichten.
- 1,60 Meter Thon.
- 0,05 Meter Nagelkalk.
- 1,80 Meter Thon.
- 0,05 Meter eine feste Bank Eisenkalk.
- 1,10 Meter Thon, zwei dünne Kalklagen enthaltend.
- 0,05 Meter Bank mit Sphärosideriten.
- 0,90 Meter Thon.
- 0,03 Meter feste Mergelbank.
- 0,50 Meter Thon.
- 0,03 Meter feste Mergelbank.
- 0,10 Meter Thon.
- 0,02 Meter feste Kalkbank.
- 0,10 Meter Thon.

Zusammen also etwa 8 Meter Wechsellagen von Thon und Kalk, auf welche oben eine mächtigere Thonlage, unten zunächst

die im vorigen Abschnitte näher beschriebene feste Grenzbank mit *Gresslya ovata* Röm. etc. folgt. Die Fauna dieser Schichten ist ziemlich reich; namentlich haben sich hier einige sonst selten in Norddeutschland bekannt gewordene Petrefacten gefunden, wie *Discohelix calculiformis* Dkr., *Rotella turbilina* Schl., *Lima Herrmanni* Voltz bei Ziet., *Pecten strionatis* Qu. Besonders häufig ist *Ammonites margaritatus* Montf. (schon von der unteren Grenze an) nebst den oben genannten Belemniten, auch *Gryphaea cymbium* Lamk. und *Pholadomyen*; weniger häufig *Ammonites capricornus* Schl. nebst den hauptsächlichsten Brachiopoden dieses Niveaus und einigen Schnecken und sonstigen Conchiferen, sowie *Pentacrinus basaltiformis* Mill. — Die Schichten legen sich, wie oben erwähnt, östlich an und über die Schichten des *Ammonites centaurus*; ihr Streichen ändert sich jedoch von $h\ 9\frac{1}{2}$ in $h\ 11$, mit Einfall nach Osten zu, während der Fallwinkel ($8-14^\circ$) ziemlich derselbe bleibt. Die in dieser Zone sich einstellende Streichungsrichtung bleibt nach Osten hin, ins Hangende, die herrschende, während der Fallwinkel allmählig wächst. Die Schichten des Niveaus des *Ammonites Davoei* Sow. halten sich demnach noch ziemlich auf der flachen Kuppe des in der Buchhorst blogelegten Liassattels.

Aus dem östlichen Theile des Liasgebietes ist noch die von Ewald (Sitzungsberichte der Berliner Akademie, 1859, p. 349) erwähnte Localität an den Ochsenköpfen bei Quedlinburg hervorzuheben, wo — wie an einigen anderen Punkten der dortigen Gegend — kalkiges Gestein mit *Ammonites capricornus* Schl. vorkommt.

Der centrale Theil enthält zunächst die Localitäten, welche U. Schlönbach als Fundstellen des mittelliasischen Eisensteines aufzählt. Bei Harzburg gehört von den 12 Meter mächtigen Kalken (*b* des Schlönbach'schen Profils in Bd. XV. der Zeitschr. d. d. g. Ges. p. 475) nach dem Petrefactenverzeichnisse (ib. p. 477) die Hauptmasse hierher. Die dort angeführten Arten (*Ammonites capricornus* Schl. und *margaritatus* Montf., *Belemnites paxillosus* Schl., *Avicula inaequalis* Sow., *Hinnites tumidus* Ziet., *Pecten aequalis* Sow., *Pentacrinus basaltiformis* Mill.) kommen sämmtlich der Zone des *Ammonites Davoei* zu. Die Schichten dieses Niveaus lassen sich nach Westen hin über Oker (bei der Eulenburg) bis Goslar verfolgen. An beiden letzteren Oertlichkeiten ist eine noch reichere Fauna angetroffen; die Gesteinsbeschaffenheit bleibt anscheinend die nämliche. Bei Liebenburg zeigen sich dagegen deutlichere Wechsellagen von Thon und Kalk (Schlönbach's Profil a. a. O., p. 486 und 487 führt dieselben unter 7, 8, 9, 10 und 11, das auf p. 488 unter *c, d, e, f, g* und auch noch *h*,

welches keiner der Schichten des ersten Profiles entspricht), wobei einmal eine feste Kalkbank, einmal eine lockere Mergelbank mit festem Kalke darunter den Abschluss gegen die graublauen Thone der folgenden Zone bildet. *Ammonites Davoei* Sow. ist hier selten, jedoch sind *Ammonites fimbriatus* Sow., *capricornus* Schl., *margaritatus* Montf., die beiden schon öfter genannten Belemniten, *Gryphaea cymbium* Lamk., *Pentacrinus basaltiformis* Mill. häufig; auch einige sonst wenig verbreitete Arten sind vorgekommen. Im zweiten Schurfe zeigte die Schicht *h* eine Anzahl Foraminiferenarten, theils von denselben Species, welche bei Göttingen und Salzgitter in der nämlichen Zone vorkommen, theils neue, welche bei der folgenden Zone von letztgenanntem Fundorte wieder zu nennen sein werden. Daneben kamen die in diesem und folgenden Niveau beim Gallberge häufigen Ostracodenschalen vor. Bei Bodenstein unweit Lutter am Barenberge gehört die Schicht Nr. 2, mit vielen Belemniten und *Ammonites margaritatus* Montf. und *capricornus* Schl., aus grauen oolithischen Kalken mit blättrigem Mergelthon dazwischen bestehend, im Wesentlichen hierher. Diese Schichten sind in mehreren Wasserrissen unterhalb des „Jägerhauses“, meist jedoch mangelhaft, erschlossen; an vielen Stellen sieht man die unbestreitbar in diese Zone gehörigen groben Blöcke. Wichtiger ist die Kahlefelder Mulde. Dicht über der Grenzbank der vorigen Zone beginnen die von *Pentacrinus basaltiformis* Mill., *Millericrinus Hausmanni* Röm., von Belemniten und *Ammonites capricornus* Schl. und *margaritatus* Montf. erfüllten Wechsellagen von Kalken und thonig-schiefrigen Mergeln; unten pflegen etwas stärkere Kalkbänke, bis zu 0,3 Meter mächtig, zu liegen, weiter oben wechseln die Lagen rascher, bandartig. Die Bildung ist schon von U. Schlönbach zu etwa 4 Meter Mächtigkeit östlich von Kahlefeld beobachtet; jedoch möchte ihre totale Stärke beträchtlich höher sein und nahezu das Doppelte ausmachen. Auch bei Willershäusen lassen sich diese Schichten, obschon nicht in unmittelbarem Contacte mit den Eisensteinen, doch mit Sicherheit in deren Hangendem beobachten, und ergibt sich hier eine Mächtigkeit von 5—6 Metern. Die obere Grenze ist an beiden Stellen nicht beobachtet; ebensowenig bei Oldershausen, wo nur die tiefsten Schichten in 3—4 Meter Stärke deutlich anstehen. Schlönbach (a. a. O. p. 494) erwähnt ausdrücklich das Vorkommen des *Ammonites margaritatus* Schl. gleich über der unteren Grenze.

Bei Markoldendorf leugnet zwar Emerson das Vorhandensein dieser Zone; allein nach dem Habitus der Schichten von Hullersen, welche derselbe (Lias von Markoldendorf, p. 31 f. und namentlich p. 34) im Hangenden der Schichten mit *Ammonites armatus* Sow.

erwähnt, halte ich diese Wechsellagen grauen blättrigen Thones und bräunlichen oolithischen Kalkes, zu oberst (auf 6 Meter ca.) in milde hellgraue, durch Verwitterung weisse Mergelschiefer übergehend, doch (mit v. Seebach) für isolirte Partien der Schichten des *Ammonites Davoei*. Nicht minder spricht die Fauna dafür, welche namentlich Belemniten, daneben einige minder häufige Bivalven, und in einem Blocke unverwitterten schwärzlichen Kalkes ausser Belemniten *Gryphaea cymbium* Lamk., *Millericrinus Hausmanni* Röm., *Terebratula punctata* Sow., *Rhynchonella variabilis* Schl. und *furcillata* Theod. enthält. Ein gleiches Gestein kommt weiter südlich (zwischen Einbeck und dem Pinkler) mit *Ammonites margaritatus* Montf. und *capricornus* Schl. vor. —

Ausser diesen Oertlichkeiten erwähnt Schlönbach noch die Haverlahwiese bei Salzgitter, eine überaus reiche Fundgrube von Petrefacten; hinsichtlich derselben verweise ich auf das unten folgende Hauptverzeichniss. Das Gestein hat sich der Natur des Aufschlusses wegen, welcher aus einem mässig tiefen Graben besteht, nur mangelhaft ersehen lassen; Schlönbach erwähnt (l. c. p. 489) eine einzige nicht sehr starke Kalkbank. — Ausserdem hat sich im Liegenden der folgenden Zone grauer Thon mit *Amm. capricornus* Schl., *fimbriatus* Sow. und Foraminiferen, zumeist der Göttinger Fauna, sowie mit Ostracoden, kleinen Cidaritenstacheln und ganz jungen Brachiopodenschalen in grösserer Nähe von Salzgitter an dem schon genannten Gallberge (bei der Finkelkuhle) gezeigt.

An diese Fundorte reihen sich noch mehrere nicht unwichtige an. Zunächst an die Markoldendorfer Mulde der Hainberg bei Göttingen, schon von Schlotheim berücksichtigt, von Bornemann kritisch beleuchtet, von Römer, Dunker und Koch und anderen Autoren paläontologisch ausgebeutet. Gleich östlich von der Stadt zeigen sich an mehreren Stellen, namentlich an dem Abflusse des Reinsbrunnens, Bänke von Kalk, welche die Fauna der Schichten des *Ammonites Davoei* ziemlich vollständig enthalten, nicht nur die Mollusken, sondern auch zahlreiche Crinoideenreste, und ausserdem noch eine reiche (unten berücksichtigte) Foraminiferenfauna. Die Kalkbänke sind von verschiedener Stärke und mehr oder weniger mit lockeren Mergelthonen von hellgrauer, hie und da etwas bräunlicher oder grünlicher Farbe untermischt, in denen lockere Petrefacten, namentlich viele Belemniten und *Pentacrin*-glieder vorkommen. Das ganze System ist auf fast 3 Meter gut aufgedeckt, setzt sich jedoch nach unten noch über die Grenze der Aufschlüsse fort, während über den obersten, ziemlich mächtigen Kalkbänken Thone mit Sphärosideriten anstehen, welche Am-

monites margaritatus Montf. führen und dem nächsthöheren Niveau zuzuzählen sind. Die Fundstellen des *Ammonites centaurus* d'Orb. stehen mit den hier beschriebenen nicht im Zusammenhange. Aehnlich dem Göttinger Vorkommen ist das bei Nörten.

Ferner reiht sich an die bei Salzgitter belegenen Aufschlüsse Lichtenberg, wo im Chausseegraben am Amthause *Glyphaea numismalis* Opp., *Ammonites margaritatus* Montf., *fimbriatus* Sow., *Henleyi* Sow., *capricornus* Schl., *Nautilus intermedius* Sow., *Belemnites paxillosus* Schl. und *clavatus* Schl., *Pleurotomaria expansa* Sow. und zahlreiche kleine Bivalven in ziemlich festem Kalke vorkommen.

Ausserdem sind aus dem Centraltheile des norddeutschen Liasgebietes Löhnde mit *Ammonites capricornus* Schl., *Henleyi* Sow., *Belemnites paxillosus* Schl. und *clavatus* Schl., *Pleurotomaria expansa*, der Quanthofer Stollen am Osterwald (Römer'sche Sammlung) mit *Ammonites fimbriatus* Sow., *Henleyi* Sow., *Belemnites umbilicatus* Blvle, endlich die Aufschlüsse in der Gronau-Alfelder Mulde und in der Hilsmulde zu nennen.

In ersterer liegt Dötzum bei Gronau mit *Ammonites capricornus* Schl., *margaritatus* Montf., *fimbriatus* Sow., *Henleyi* Sow., *Belemnites paxillosus* Schl. und *clavatus* Schl., *Pleurotomaria anglica* Sow., *Inoceramus ventricosus* Sow., *Pecten aequivalvis* Sow., *Spirifer rostratus* Schl., *Terebratula* (*Waldheimia*) *numismalis* Lamk., *Rhynchonella furcillata* Theod., *rimosa* Buch etc. im Hangenden der dort anstehenden Schichten der vorigen Gruppe; ferner Ohlenrode bei Gandersheim, mit ebenfalls reicher Fauna. Ueberall sind es hier besonders die Kalkbänke dieser Zone, welche zur Beobachtung kommen.

In der Hilsmulde ist zunächst eine Oertlichkeit südlich von Greene zu nennen, gleich nördlich vom Ippenser Berge, am linken Leineufer. Hier findet sich eine alte Thongrube, die in dünnblättrigen Thonen keine, allein in dünnen über und zwischen denselben gelagerten Kalkbänken *Pentacrinus basaltiformis* Mill. mit *Belemniten* und *Ammonites capricornus* Schl. führt. Etwas unterhalb, bei Erzhausen, stehen ebenfalls am linken Leineufer Gesteine dieser Zone an, und zwar im Raume von ca. 3 Metern zwei mächtige, kompakte, etwas oolithische Kalkbänke, durch blättrige Thone getrennt und beiderseits von denselben umgeben, mit *Ammonites capricornus* Schl., *Belemnites paxillosus* Schl., *Terebratula* (*Waldheimia*) *Heyseana* Dkr., *Rhynchonella variabilis* Schl., *Millericrinus Hausmanni* Röm. Oestlich von dem klassischen Fundorte der folgenden Zone, Stroit, fand sich (südlich von Naensen) in einem Grabenaufschlusse *Ammonites capricornus* Schl. in oolithischem

Kalksteine. Denselben nebst *Ammonites fimbriatus* Sow. fand U. Schlönbach an der Bahnlinie zwischen Vorwohle und Mainzholzen, also zwischen dem Gebiete des unteren Lias und der Falciferenzzone. Wichtiger ist Wenzen, wo im Liegenden der Amaltheenthone sich an der Chaussee östlich vom Dorfe und an einzelnen Punkten im Orte selbst oolithische, dunkle Kalkbänke zwischen blättrigen, grüngrauen Thonmergeln zeigen. Die ersteren enthalten *Ammonites Davoei* Sow., *capricornus* Schl., *margaritatus* Montf., *fimbriatus* Sow., *Belemnites paxillosus* Schl., *Trochus laevis* Schl. und *imbricatus* Sow., *Inoceramus ventricosus* Sow., *Nucula cordata* Gdf., *Hinnites tumidus* Ziet., *Anomia numismalis* Qu., zahlreiche Brachiopoden (s. u.) und *Pentacrinus basaltiformis* Mill. Weiter nach Westen treten die nämlichen Schichten mit namhafter Ausbeute an Petrefacten bei Lüerdissen und Scharfoldendorf auf. —

Die Weser theilt im Allgemeinen die Fundstellen der Zone des *Ammonites Davoei* in solche, wo, wie sich bislang überall herausstellte, Wechsellagen von Kalk und Thon mit theilweisem Ueberwiegen der Kalkbänke vorkommen, und in solche, die vorwiegend thoniges Gestein ohne Kalkbänke aufweisen. Zu letzteren gehört zuvörderst Falkenhagen. Das Niveau des *Ammonites Davoei* Sow. ist hier durch diesen selbst, durch *Ammonites fimbriatus* Sow., *capricornus* Schl., *margaritatus* Montf., *Henleyi* Sow., die öfter genannten *Belemniten*, *Pleurotomaria expansa* Sow., *Trochus imbricatus* Sow., *Astarte striatosulcata* Röm., *Plicatula spinosa* Sow., *Avicula calva* Schlb., *Rhynchonella tetraëdra* Sow. und *furcillata* Theod., *Pentacrinus subangularis* Mill. u. s. w. charakterisirt und auch stratigraphisch von Wagener streng vom vorigen und folgenden gesondert; allein das Gestein besteht gleichförmig aus dunklen Thonen und thonigen Mergeln. Dasselbe ist der Fall in der Grafschaft Schaumburg (bei Hessisch-Oldendorf am linken Weserufer, oberhalb Rumbeck), ferner bei Oechsen unweit Dehme (*Ammonites capricornus* Schl., *Loscombi* Sow., *margaritatus* Montf., die öfter genannten *Belemniten* u. s. w. im Liegenden der folgenden Zone in Mergelthon) und auf dem Hahnenkampe bei Oeynhaus (vgl. Zone des *Ammonites Jamesoni*), wo *Ammonites capricornus* Schl., *Belemnites paxillosus* Schl. und *Pentacrinus basaltiformis* Mill. zusammen in diesem Niveau auftreten. Auch bei Horn und bei Altenbeken und Borlinghausen finden sich Thone mit *Ammonites capricornus* Schl., die z. Th. in das hier behandelte Niveau zu ziehen sind. Besondere Erwähnung verdient die westlichste Liaspartie in Norddeutschland, die an der Bentlager Schleuse bei Rheine. Im Liegenden der Amaltheenthone finden sich da-

selbst *Belemnites paxillosus* Schl., *Ammonites capricornus* Schl. und *fimbriatus* Sow. Ob *Ammonites margaritatus* Montf. in dies Niveau hinunter zu verfolgen, lassen die desfallsigen Angaben (namentlich Ferd. Römer's) unbestimmt. —

Die organischen Reste (nur Thierreste) bestehen erstens aus den bei Göttingen gefundenen Foraminiferen. Bornemann beschreibt eine grosse Zahl derselben und bildet sie auf Taf. II. bis IV. seiner Arbeit ab. Die besten Exemplare erhielt er, wie dies stets der Fall, durch Schlämmen der lockeren Mergelschichten, Durchschnitte, welche die Kenntniss des Baues der kleinen Schalen wesentlich förderten, durch Anschleifen der festeren Kalke. Die von ihm unterschiedenen Arten sind *Glandulina vulgata*, *tenuis*, *major*, *laguncula*, *quinquecostata*, *sexcostata*, *septangularis*, *melo*, *abbreviata*, *costata* und eine unbestimmte Art; *Nodosaria novemcostata*; *Orthocerina multicostata* und *pupoides*; *Fronicularia brizaeformis*, *intumescens*, *major*, *sulcata*, *dubia*; *Lingulina tenera*; *Vaginulina Hausmanni*; *Marginulina rugosa*; *Cristellaria protracta*, *Listii*, *lituoides*, *spiroolina*, *major*, *varians*, *deformis*, *granulata*, *minuta*, *convoluta*; *Robulina Gottingensis* und *nautiloides*. Hinsichtlich der Kritik dieser Arten möchte ich mich auf die Bemerkung beschränken, dass mehrere derselben möglicher Weise zu vereinigen sind, z. B. die ersten vier *Glandulinen*, die beiden ersten gerippten *Glandulinen*, *quinquecostata* und *sexcostata*, sowie *Gl. septangularis* und *abbreviata*, die beiden letzten *Cristellarien*, die beiden letzten *Fronicularien*, vielleicht auch noch die beiden *Robulinen* und die ersten beiden *Cristellarien* nebst *Cr. major*.

Am Gallberge finden sich von obigen Arten *Orthocerina multicostata* Born. (t. 3, f. 14 f.), *Fronicularia brizaeformis* Born. (t. 3, f. 17), *Vaginulina Hausmanni* Born. (t. 3, f. 25), *Cristellaria protracta* Born. und *convoluta* Born. (t. 4, f. 27 und 38), ausserdem aber eine ca. 1 Mm. lange, 0,2 Mm. durchschnittlich starke *Dentalina* mit flachen Nähten und etwa sieben sehr scharfen und hohen, etwas unregelmässigen Längsrippen, für die ich den Namen *D. acuticosta* vorschlage.

In der oberen Schicht des zweiten Schurfes bei Liebenburg sind, neben *Orthocerina multicostata* Born., *Fronicularia sulcata* Born. t. 3, f. 22, *Vaginulina Hausmanni* Born. t. 3, f. 25, *Cristellaria spiroolina* Born. t. 4, f. 30, und *Robulina Gottingensis* Born. t. 4, f. 40 f., sowie *Dentalina acuticosta*, noch vier Arten angetroffen; eine *Operculina*, ziemlich gross, mit fadenförmigen, mässig anwachsenden Umgängen, welche ich *O. liasina* benenne; seltene, und kleinere Stücke von zwei *Nodosarien*, welche, gleich der vorigen, in dem Amaltheenniveau bei Salzgitter in grösserer Zahl und

Vollständigkeit vorkommen und im folgenden Abschnitte als *N. raphanistriformis* und *minor* aufgeführt sind; endlich eine seltenere ziemlich dünne und fein zugespitzte *Dentalina* mit wenig vertieften Nähten und feinen Längsstrichen, *D. rugata* n. sp.

Von Echinodermen sind namhaft zu machen:

Millericrinus Hausmanni Röm. vom Hainberge bei Quedlinburg, Göttingen, von Liebenburg, Kahlefeld, Hullersen, sowie von Erzhausen.

Pentacrinus subangularis Mill. von Quedlinburg, Göttingen, Falkenhagen.

— *basaltiformis* Mill. nebst seinen Varietäten vom Hainberge, von Hullersen, Liebenburg, Kahlefeld, Harzburg, Quedlinburg, von der Buchhorst bei Braunschweig, von Greene, Wenzen, Falkenhagen, Oeynhausen.

Cidaris octocephus Qu. von Falkenhagen (Körper).

— sp. von Göttingen (verschiedene Stücke, darunter ein von Rolle erwähntes Stück eines Kauapparates), Stacheln auch von Gardessen, Salzgitter (Haverlahwiese), Wenzen, Falkenhagen.

Die Mollusken bestehen aus:

Rhynchonella variabilis Schl. Salzdahlum, Kremlingen, Göttingen, Erzhausen, Hullersen.

— *tetraëdra* Sow. Buchhorst bei Braunschweig, Mattierzoll, Kremlingen, Salzdahlum, Gardessen, Lichtenberg, Oker, Göttingen, Ohlenrode, Wenzen, Dielmissen.

— *rimosa* Buch. Buchhorst bei Braunschweig, Gardessen, Gross-Vahlberg, Göttingen, Oechsen bei Dehme.

— *furcillata* Theod. Kremlingen, Gardessen, Salzdahlum, Gross-Vahlberg, Buchhorst bei Braunschweig, Oker, Hullersen, Ohlenrode, Göttingen, Scharfoldendorf, Falkenhagen, Oechsen bei Dehme.

Spirifer rostratus Schl. Salzdahlum, Kremlingen, Gardessen, Buchhorst bei Braunschweig, Liebenburg, Göttingen, Wenzen.

Terebratula (Waldheimia) numismalis Lamk. Querum, Buchhorst bei Braunschweig, Gardessen, Kremlingen, Salzdahlum, Gross-Vahlberg, Salzgitter, Goslar, Göttingen, Oechsen bei Dehme.

— — *cornuta* Sow. Kremlingen, Buchhorst bei Braunschweig, Salzdahlum, Lichtenberg, Oker, Göttingen, Wenzen.

— — *Waterhousei* Dav. Kremlingen, Salzdahlum, Lichtenberg, Oker, Goslar, Göttingen, Wenzen.

- Terebratula* (*Waldheimia*) *Heyseana* Dkr. Kremlingen, Salzdahlum, Erzhausen, Göttingen.
- *punctata* Sow. Salzdahlum, Salzgitter, Goslar, Oker, Hullersen, Buchhorst bei Braunschweig.
 - *subovoïdes* Röm. Buchhorst bei Braunschweig, Oker, Goslar, Göttingen.
- Terebratella subpentagona* Dkr. u. Koch. Göttingen.
- Gryphaea cymbium* Lamk. Gardessen, Kremlingen, Sambleben, Buchhorst bei Braunschweig, Liebenburg, Hullersen, Göttingen.
- Ostrea semiplicata* Mstr. Liebenburg, Eulenburg bei Oker, Hullersen.
- Anomia numismalis* Qu. Wenzen.
- Plicatula spinosa* Sow. Eilum, Lichtenberg, Bodenstein, Falkenhagen.
- Hinnites tumidus* Ziet. Gardessen, Roklum, Salzgitter (Haverlahwiese), Liebenburg, Harzburg, Göttingen, Wenzen, Lüerdissen, Falkenhagen.
- Pecten priscus* Schl. Gardessen, Buchhorst bei Braunschweig, Haverlahwiese bei Salzgitter, Goslar, Oker, Göttingen, Hullersen, Ohlenrode und Falkenhagen.
- *aequalis* Sow. Gardessen, Jerxheim, Göttingen, Lüerdissen, Harzburg, Gronau (Dötzum).
 - *substriatus* Röm. Buchhorst bei Braunschweig.
 - (*Pleuronectes*) *lunaris* Röm. Gardessen, Eilum, Salzgitter, Lüerdissen, Falkenhagen.
- Lima Herrmanni* Ziet. Buchhorst bei Braunschweig.
- Limaea acuticosta* Gdf. Gardessen, Eulenburg bei Oker, Göttingen, Falkenhagen.
- Leda complanata* Gdf. Lichtenberg, Falkenhagen.
- *Zieteni* n. sp. (= *L. acuminata* Opp., *inflata* Ziet.) Lichtenberg.
 - *Galathea* d'Orb. Lichtenberg, Haverlahwiese, Hullersen, Scharföldendorf, Falkenhagen.
 - *subovalis* Gdf. Lichtenberg, Ohlenrode.
- Nucula cordata* Gdf. Lichtenberg, Ohlenrode, Wenzen, Falkenhagen.
- Cucullaea Muensteri* Ziet. Buchhorst bei Braunschweig, Haverlahwiese bei Salzgitter, Lüerdissen, Falkenhagen.
- Macrodon Buckmanni* Rich. Oechsen bei Dehme.
- Inoceramus ventricosus* Sow. Salzdahlum, Kremlingen, Gardessen, Gronau, Lichtenberg, Haverlahwiese bei Salzgitter, Liebenburg, Kahlefeld, Lühnde, Goslar, Göttingen, Wenzen und Falkenhagen.

Avicula inaequalis Sow. Göttingen, Hullersen, Harzburg.
 — *calva* Schl. Gardessen, Bansleben, Liebenburg, Göttingen,
 Scharfoldendorf, Falkenhagen.

— *cygnipes* Yg. u. Bd. Lüerdissen.

Pinna folium Yg. u. Bd. Falkenhagen.

Modiola elongata K. u. Dkr. Lichtenberg.

Astarte striatosulcata Röm. Falkenhagen, Hullersen.

Myoconcha decorata Mstr. Liebenburg, Salzgitter, Lüerdissen, Falkenhagen.

Cardium cingulatum Gdf. Scharfoldendorf, Falkenhagen.

Protocardia truncata Sow. Lühnde, Falkenhagen.

Thracia Grotriani n. sp. Kremlingen, Buchhorst, Falkenhagen.

Pholadomya decorata Ziet. Buchhorst bei Braunschweig, Haverlahwiese bei Salzgitter, Lüerdissen, Falkenhagen.

Actaeonina variabilis Brauns. Goslar.

Pleurotomaria expansa Sow. Lehre, Boimstorf, Gardessen, Kremlingen, Buchhorst bei Braunschweig, Gross-Vahlberg, Salzdahlum, Lichtenberg, Lühnde, Ohlenrode, Falkenhagen.

— *helicinoides* Röm. Lichtenberg.

— *anglica* Sow. Lehre, Kremlingen, Gardessen, Buchhorst bei Braunschweig, Salzdahlum, Eulenburg bei Oker, Haverlahwiese bei Salzgitter, Gronau, Lühnde, Ohlenrode, Lüerdissen, Falkenhagen.

— *granosa* Schl. Gardessen, Haverlahwiese bei Salzgitter, Liebenburg, Goslar, Göttingen.

Discohelix calculiformis Dkr. Buchhorst bei Braunschweig, Liebenburg, Göttingen.

Trochus laevis Schl. Buchhorst bei Braunschweig, Göttingen, Wenz, Goslar.

— *turrisformis* K. u. Dkr. Göttingen, Lüerdissen.

— *limbatus* Schl. Göttingen.

— *acutus* Schl. Göttingen, Quantthöfer Stollen am Osterwald.

— *foveolatus* K. u. Dkr. Göttingen.

— *umbilicatus* K. u. Dkr. Göttingen.

— *imbricatus* Sow. Eilum, Lichtenberg, Lüerdissen, Wenz, Oechsen bei Dehme.

Rotella turbilina Schl. Göttingen, Buchhorst bei Braunschweig.

Turbo paludinaeformis Schübl. Lehre, Boimstorf, Liebenburg, Bodenstein, Lichtenberg, Lühnde, Ohlenrode, Lüerdissen, Göttingen.

— *Nicias* d'Orb. Göttingen.

— *marginatus* Ziet. Falkenhagen, Lüerdissen.

Turritella undulata Benz b. Ziet. Gardessen, Kremlingen, Quedlinburg, Göttingen, Ohlenrode, Oechsen bei Dehme.

Ammonites Henleyi Sow. Gross-Vahlberg, Eilum, Gilzum, Kremlingen, Gardessen, Lehre, Waldhof (südöstl. von Fallersleben), Lichtenberg, Gronau, Bodenstein, Quantthöfer Stollen am Osterwalde, Gronau, Ohlenrode, Goslar, Göttingen, Lüerdissen, Falkenhagen.

— *capricornus* Schl. Walbeck, Quedlinburg, Jerxheim, Roklum, Gross-Vahlberg, Eilum, Gilzum, Salzdahlum, Kremlingen, Gardessen, Lehre und der Campstiege am Wohld, Buchhorst bei Braunschweig, Querum, Liebenburg, Bodenstein, Haverlahwiese und Gallberg bei Salzgitter, Goslar, Harzburg, Lichtenberg, Kahlefeld, Oldershausen, Hullersen, Göttingen, Ohlenrode, Gronau, Lühnde, Greene, Erzhausen, Naensen, Wenzen, Mainzhölzen, Lüerdissen, Scharfoldendorf, Falkenhagen, Rumbeck bei Hessisch-Oldendorf, Oeynhaus (Hahnenkamp), Oechsen bei Dehme, Rheine, Altenbeken und Borlinghausen.

— *Davoei* Sow. Lehre, Gardessen, Gilzum, Eilum, Roklum und Mattierzoll, Haverlahwiese bei Salzgitter, Göttingen, Wenzen, Falkenhagen.

— *Loscombi* Sow. Gilzum, Kremlingen, Querum, Gardessen, Lehre, Liebenburg, Haverlahwiese bei Salzgitter, Göttingen, Oechsen bei Dehme.

— *fimbriatus* Sow. Roklum, Gilzum, Salzdahlum, Lehre, Gardessen, Kremlingen, Lichtenberg, Liebenburg, Haverlahwiese und Gallberg bei Salzgitter, Goslar, Gronau, Quantthöfer Stollen am Osterwalde, Wenzen, Mainzhölzen, Lüerdissen, Falkenhagen, Rheine, Altenbeken.

— *margaritatus* Montf. Lehre, Gardessen, Eilum, Salzdahlum, Roklum, Mattierzoll, Jerxheim, Gross-Vahlberg, Buchhorst bei Braunschweig, Lichtenberg, Gronau, Haverlahwiese bei Salzgitter, Liebenburg, Bodenstein, Harzburg, Goslar, Eulenburg bei Oker, Ohlenrode, Kahlefeld, Oldershausen, Hullersen, Göttingen, Wenzen, Lüerdissen, Falkenhagen, Oechsen bei Dehme.

— *Normanianus* d'Orb. Lehre am Wohld.

Nautilus intermedius Sow. Gardessen, Lehre, Liebenburg, Goslar, Lichtenberg, Lüerdissen.

Belemnites umbilicatus Blvll. Gardessen, Buchhorst bei Braunschweig, Göttingen.

— *compressus* Stahl. Buchhorst bei Braunschweig, Lichtenberg, Göttingen, Liebenburg.

— *clavatus* Schl. Gardessen, Lehre, Buchhorst bei Braunschweig, Roklum, Gronau, Eulenburg bei Oker, Salzgitter (Haverlah-

wiese), Liebenburg, Bodenstein, Kalefeld, Oldershausen, Hullers-
sen, Göttingen, Greene, Erzhausen, Wenzel, Lüerdissen, Scharf-
oldendorf, Falkenhagen, Oechsen bei Dehme.

Belemnites paxillosus Schl. Gardessen, Lehre, Buchhorst bei Braun-
schweig, Roklum, Gronau, Liebenburg, Eulenburg bei Oker,
Harzburg, Salzgitter (Haverlahwiese), Bodenstein, Kahlefeld,
Oldershausen, Göttingen, Hullerssen, Ohlenrode, Greene, Erz-
hausen, Wenzel, Scharfoldendorf, Lüerdissen, Falkenhagen,
Oeynhausen (Hahnenkamp), Oechsen bei Dehme.

Diesem Verzeichnisse sind *Serpula quinquecristata* Qu. (Jura,
t. 24, f. 56) von der Haverlahwiese bei Salzgitter, die Ostracoden
von Liebenburg und Salzgitter (mit denen der folgenden Zone
identisch), und mehrfache Reste von grösseren Krebsen, gleich denen
der vorigen Zone zu *Glyphaea numismalis* Opp. (mittl. Lias, t. 1,
f. 2) gehörend, von der Haverlahwiese und — in ziemlich voll-
ständigen Exemplaren, vgl. auch Schlönbach in Zeitschr. d. d. geol.
Ges. Bd. XV, p. 564 — von Lichtenberg hinzuzufügen; desgleichen
Zähne einer *Lamna*-Art, schlanker und spitzer als die von
U. Schlönbach (Eisenstein d. mittl. Lias in Zeitschr. d. d. geol.
Ges. Bd. XV, t. 13, f. 4) abgebildeten, vom Hainberge bei Göt-
tingen. —

Die Molluskenfauna ergibt fast auf den ersten Blick, dass
die Zone des *Ammonites Davoei* sich den beiden vorhergehenden
Schichtengruppen weit weniger eng anschliesst, als diese unter sich
verbunden sind. Nicht nur ist das Aufhören der meisten Ammo-
nitenarten zu beachten, — ausser den Arten, welche eine ziemlich
weite verticale Verbreitung haben, *Ammonites Henleyi* Sow., *fim-
briatus* Sow. und *Loscombi* Sow., überschreitet die untere Grenze
nur *Ammonites capricornus* Schl. — sondern es tritt auch ein sehr
wichtiges neues Element herzu, das dieser Zone mit der folgenden
gemeinsam ist, die Familie der Amaltheen. Dazu kommt noch der
älteste (seltene) *Falciifer* und eine neue Belemnitenart, sowie
neue Arten aller drei übrigen Molluskenklassen. Wenn aber auch
namentlich durch das Auftreten der Amaltheen eine gewisse An-
näherung an die nächstfolgende oberste Zone des Unterjura statt-
findet, so geben doch das Fortdauern des *Ammonites capricornus*
Schl. und das ausschliessliche Auftreten des *Ammonites Davoei*
Sow. dieser Zone eine gewisse Selbständigkeit der folgenden gegen-
über, welche durch das Aufhören einer nicht ganz kleinen Zahl
von Arten aus den Klassen der Schnecken, Conchiferen und Bra-
chiopoden an der oberen Grenze der Zone des *Ammonites Davoei*
noch verstärkt wird. Ich habe deshalb auch die Bezeichnung
„untere Zone des *Ammonites margaritatus*“, welche Schlönbach

gebraucht, nicht angenommen; die Bezeichnung „obere Zone des *Ammonites fimbriatus*“, welche derselbe anwendet, drückt dagegen eine zu starke Verwandtschaft mit der nächsttieferen Zone aus. Die Bezeichnung v. Seebach's: „Schichten des *Ammonites capricornus*“ giebt ebensowenig einen genügend präzisen Ausdruck für die Nothwendigkeit der Sonderung von der nächsttieferen Zone, welche v. Seebach überhaupt nicht mit voller Schärfe gesondert darstellt. Obgleich daher *Ammonites capricornus* Schl. in der vorliegenden Schichtengruppe bei weitem häufiger ist, als *Ammonites Davoei* Sow., so muss doch der Name dieses letzteren unbedingt für die Bezeichnung derselben vorgezogen werden, wenn man in möglichster Kürze ihre Selbständigkeit zwischen den angrenzenden Niveaus hervorheben will.

Die auswärtigen Parallelen werden im Ganzen dazu dienen, die Stellung, welche ich der vorliegenden Schichtengruppe anweise, ferner zu begründen.

In Süddeutschland entspricht dieselbe unbedingt dem obersten Theile der schon mehrfach erwähnten „Numismalismergel“, welche den *Ammonites Davoei* Sow., *capricornus* Sow. u. s. w. enthalten, allein sie umfasst ausserdem die „bläulichen Thone mit Steinmergeln“, welche Oppel als „unteres Margaritatusbett“ bezeichnet. Die Verschmelzung beider schwäbischer Zonen — deren jede übrigens nur etwa 3 Meter misst — in der einen „Zone des *Ammonites Davoei*“ in Norddeutschland ist ein Factum, welches durch die überaus treffende und ausführliche Darstellung v. Strombeck's (ob. Lias und br. Jura, in Bd. V, Jahrg. 1853 d. Zeitschr. d. d. geol. Ges. p. 81 — 87) über allen Zweifel gestellt ist. Und wenn auch Oppel (Jura, p. 133) die Erwartung ausspricht, als liesse sich in Norddeutschland die betreffende, den süddeutschen beiden Zonen zusammen an Mächtigkeit mindestens gleiche Bildung wohl noch in getrennte Betten der Ammoniten zerlegen, so ist dies — abgesehen von den Beobachtungen v. Strombeck's, der die Species durchaus zusammenliegend fand — durch die von U. Schlönbach und mir an mehreren Orten gemachte Beobachtung des zahlreichen Auftretens des *Ammonites margaritatus* Montf. dicht über der Grenze der vorigen Zone, sowie durch das allerwärts beobachtete Hindurchreichen des *Ammonites capricornus* Schl. und *A. Davoei* Sow. durch die ganze in diesem Abschnitte beschriebene Zone aufs Entschiedenste widerlegt. Uebrigens sind die Schichten des *Ammonites Davoei* und die des „unteren Margaritatusbettes“ nicht nur in Süddeutschland von gleicher Beschaffenheit, sondern es vermischen sich auch unläugbar die Fossilien beider in den Grenzbänken; die Trennung des sog. Gamma vom Delta des schwä-

bischen Lias ist daher immerhin nicht so scharf, als sie nach der Darstellung einiger Autoren erscheinen kann, und möchte der Widerstreit zwischen den Vorkommnissen in Süd- und Norddeutschland z. Th. eben auf die Darstellungsweise zu schieben sein. —

Es ist hier einzuschalten, dass sich der mittlere Lias von Eisenach (auf dem Gefilde), welcher aus Schichten dieser und der folgenden Zone besteht, ziemlich gut an die norddeutschen Gebilde dieser Niveaus anschliesst. Die Crinoideen, welche oben genannt sind, einige der Gasteropoden und *Ammonites capricornus* Schl., obschon vereinzelt, charakterisiren die hier in Frage kommende Zone. —

Nach den in Norddeutschland gemachten Beobachtungen kann es (wie schon v. Strombeck hervorhebt) nicht auffallend erscheinen, wenn d'Orbigny für einen Theil der französischen Aufschlüsse (für Caen, Alençon etc.) den *Ammonites margaritatus* Montf. und *capricornus* Schl. zusammen anführt. Oppel's Polemik gegen diese Angabe (Jura, p. 127) geht ohne Frage zu weit. Wenn auch die Verhältnisse bei Venarey (Côte d'Or) der Art sind, dass sich die Bänke der beiden genannten Ammoniten sondern lassen und „eine Vermischung nur in den Grenzschiechten stattfindet,“ so ist doch dies keineswegs allgemein der Fall. In den Schistes d'Ethe, welche — auch nach Oppel, cf. Jura, p. 286 — den Schichten des *Ammonites Davoei* entsprechen, wird von Chapuis und Dewalque auch *Ammonites margaritatus* Montf. angegeben (Nachtrag derselben, p. 116, 124). Buvignier führt in den „Marnes moyennes“ des Lias im Maasdepartement (über den Sandkalken), grauen, sandigen, oft glimmerigen Mergelthonen mit Eisenknauern, den *Ammonites margaritatus* Montf. in Gemeinschaft des *Ammonites capricornus* Schl. (von ihm, wie von d'Orbigny *A. planicosta* genannt) und *Ammonites Davoei* Sow. an. (Statist. géol. etc. du dép^t de la Meuse, p. 153 f.) Tombeck unterscheidet für die obere Marne nur eine 4 M. mächtige Kalkschicht mit *Ammonites Davoei* als oberen Abschluss seiner „unteren Hälfte des mittleren Lias.“ An der Rhone aber entsprechen die freilich nur 2 Meter mächtigen, kalkigen „Couches à belemnites paxillosus,“ im Hangenden der dem vorigen Niveau parallelen Bildungen, durchaus der Zone des *Ammonites Davoei*, und in ihr kommt ebenfalls schon *Ammonites margaritatus* Montf. vor, der allerdings erst in den nächsthöheren „Marnes à Tisooa siphonalis“ (s. folg. Abschn.) sein Hauptlager hat.

In England sind die Schichten, welche dem Niveau des *Ammonites Davoei* entsprechen, nach Oppel bei Lyme Regis in ähnlicher Weise, wie in Schwaben, getrennt zu finden. Doch ist dasselbst, wie in Norddeutschland, *Ammonites Davoei* Sow. nicht häufig und tritt gegen den *Ammonites capricornus* Schl. (*maculatus*

Yg. u. Bd.) zurück. Graue Mergel und (zu oberst) blaue Thone bilden das Gestein. In Yorkshire machen die Schichten des Niveaus des *Ammonites Davoei* Sow., der dort ebenfalls sehr selten ist, die Basis der Marlstone- and ironstone-series (vgl. Phillips) aus; Oppel behauptet auch für diese Localität, wie für die ähnlichen Vorkommnisse in Gloucestershire, die getrennte Lage des *Ammonites capricornus* Schl. und *margaritatus* Montf., gesteht jedoch zu, dass die Gliederung der ganzen etwa 45 Meter mächtigen Bildung noch nicht genauer durchgeführt sei. Jedenfalls schliesst sich dort die Zone, in welcher *Ammonites capricornus* Schl. vorherrscht, eng an ihr Hangendes an; dagegen stellt Phillips ihr und jener Eisen- und Mergel-Reihe überhaupt das Liegende derselben als Underlias-shale oder Lower Lias-shale, vergl. p. 110, entgegen. —

Die Amaltheenthone.

Die Schichten, welche auf das Niveau des *Ammonites Davoei* folgen, dehnen sich in grosser Gleichförmigkeit bis an die untere Grenze der Posidonienschiefer aus. Im Westen finden sich schwarze Thone und thonige Mergel, wie auch schon in den bisherigen Niveaus; im Centrum und Osten machen ebenfalls die Wechsellagen der vorigen Zonen einer gleichförmigen, thonigen Ablagerung Platz, in welcher nur selten schwache feste, kalkige Bänke vorkommen, desto häufiger aber thonige Sphärosiderite, theils gewisse Schichten bildend, theils in der Thonmasse hin und wieder vertheilt. Die Thone sind fett, kompakt, dunkelblaugrau, nur durch Verwitterung heller und missfarbig. Die Petrefacten kommen öfter in den Knollen, z. Th. aber auch lose im Thone vor. In diesem Falle bestehen sie oder doch ihre Kerne mitunter aus Schwefelkies.

Die Mächtigkeit dieser Thone ist sehr beträchtlich; es lassen sich an vielen Orten 80 Meter und darüber direct messen. Allein trotzdem sind sie auch in paläontologischer Hinsicht sehr einförmig. Die Einschlüsse bleiben sich grösstentheils durch die ganze Zone gleich; nur die Häufigkeit der Leitfossilien ändert sich und nur einzelne Species von geringerem Belange kommen einem Theile der Schichten ausschliesslich zu.

Für gewisse Localitäten lässt sich dadurch allerdings eine Art Gliederung dieser Schichtengruppe nachweisen, welche jedoch lange nicht von der Bedeutung ist, wie die der Zone des *Ammonites ziphus*, noch viel weniger von der Wichtigkeit der Abtheilungen der Cardinien- und der Capricornierschichten.

Unter den Localitäten hebe ich zunächst Quedlinburg hervor. Von hier hat schon Ewald (Sitzungsber. d. Berl. Akad. v. 1859, p. 349) nicht nur die Schichten mit *Ammonites capricornus* und *Belemniten* u. s. w. als „unteren Theil des mittleren Lias“, sondern auch den „oberen Theil“ desselben als Thone mit *Ammonites spinatus* Brug. angegeben. Neben diesem Leitfossil und dem ebenfalls den „Amaltheenthonen“ eigenen *Inoceramus substriatus* Mstr. findet sich eine grosse Anzahl solcher, die schon in tieferen

Schichten auftreten (*Belemnites paxillosus* Schl., *umbilicatus* Blvle, *Turbo paludinaeformis* Schübl., *Leda Galathea* d'Orb., *Hinnites tumidus* Ziet., *Millericrinus Hausmanni* Röm., *Pentacrinus basaltiformis* Mill.). Eine Ziegelei nordwestlich von Hoym schliesst sich hier an.

Im äussersten Nordosten sind nur wenige und nicht sehr bedeutende Aufschlüsse zu erwähnen. Bei Waldhof (südöstlich von Fallersleben) lagert auf den Schichten der vorigen Zone thoniges Gestein, aus dem ich allerdings nur *Ammonites Henleyi* Sow. kenne. Allein auch an anderen benachbarten Stellen, bei Volkmarsdorf, Querenhorst, sind die Amaltheenthone, durch ihre Lage mit Sicherheit als solche nachgewiesen, arm an organischen Einschlüssen. (Vgl. v. Strombeck, im V. Bde. der Zeitschr. d. d. geol. Ges. p. 92.)

Weit besser sind die Schichten auf dem Wohlde neuerdings erschlossen, und zwar in unmittelbarer Nähe des Dorfes Schandelah, welches bislang nur durch seinen werthvollen Aufschluss in der untersten Kreide — im Hilsconglomerate — bekannt war. Im ganzen Süden dieses Dorfes und noch eine Strecke nach Gardessen zu lagern bläuliche Thone mit hellen, z. Th. perlmutterartigen Muschelschalen. Da sie nicht nur im Osten von den Schichten des *Ammonites Davoei* unterteuft, sondern auch im Westen (südwestlich von Schandelah, noch im Bereiche des dortigen Bahnhofes) von den Posidonienschiefern überlagert werden, so liegen sie vollständig (mit geringer Unterbrechung durch die Niederung eines kleinen Baches, der Sandbeke) zu Tage.

Zunächst unter den Posidonienschiefern liegen etwa 10 Meter mächtige petrefactenarme Thone mit *Ammonites spinatus* Brug. Dann folgt die erwähnte Niederung, in welcher ein flacher Damm mit flachen Einschnitten wechselt; in diesen fand ich *Ammonites spinatus* Brug., *margaritatus* Montf., *Belemnites paxillosus* Schl., *clavatus* Schl., *Pleurotomaria anglica* Sow., *Inoceramus substriatus* Mstr., *Pecten aequivalvis* Sow., *Pentacrinus basaltiformis* Mill. Die Schichten, welche diese Lücke zwischen den beiden tieferen Einschnitten ausfüllen, sind wenige Meter stark. Oestlich lagern noch nahezu 70 Meter derselben Thone mit *Ammonites margaritatus* Montf., *Belemnites paxillosus* Schl., *clavatus* Schl., seltener und mehr nach oben *Ammonites spinatus* Brug. über den schon beschriebenen Schichten des vorigen Niveaus.

Etwas weiter südlich, in der Nähe des Kremlinger Horns (in den Thongruben der Ziegelei) zeigen sich in den Thonen Geoden mit *Ammonites margaritatus* Montf. und lose Stücke von *Belemnites paxillosus* Schl.

Diesen Schichten der Querhebung vom Nordwestrande des Elms und Riesebergs reihe ich sogleich die der ihnen entgegenstehenden Haupthebung an, welche in der Buchhorst, östlich von den Schichten des Ammonites Davoei, ebenfalls vollständig erschlossen sind. Hier finden sich, in hora 11 streichend, zu unterst mit etwa 14^0 , zu oberst mit 40^0 nach Osten einfallend, von oben nach unten folgende Schichten:

Posidonienschiefer.

15,0	Meter	Thon.
0,3	"	Eisenkalk, in Knollen zerfallend.
2,0	"	Thon.
0,15	"	Nagelkalk.
8,0	"	Thon.
0,3	"	Eisenkalk, die obere Hälfte in Knollen zerfallend.
9,0	"	Thon.
0,3	"	harter Eisenkalk.
12,0	"	Thon.
0,2	"	harter Eisenkalk.
1,0	"	Thon.
0,1	"	feste Kalkbank.
2,0	"	Thon.
0,1	"	Kalkbank.
8,0	"	Thon.
0,2	"	Schicht von Sphärosideriten.
4,5	"	Thon.
0,05	"	dünne kalkige Bank.
1,2	"	Thon.
0,05	"	dünne kalkige Bank.
0,8	"	Thon.
0,05	"	feste kalkige Bank.
1,0	"	Thon.
0,05	"	fester Kalk.
10,5	"	Thon.
0,1	"	Schicht von Sphärosideriten.
10,5	"	Thon mit Sphärosideriten.
0,15	"	feste Kalke, dünnblättrig.
4,5	"	Thon.

Oberste Nagelkalkschichten der Zone des Ammonites Davoei.

Die Mächtigkeit ist demnach hier 90 Meter, und da die Grenzen sich ganz naturgemäss markiren, sowohl unten, wo die letztangeführte Schicht die erste grössere Thonmasse über den Bänken der vorigen Zone darstellt, als oben, wo die Schiefer einen unverkennbaren Horizont abgeben, so möchte an der so gewonnenen Ziffer nicht zu rütteln sein.

Die Einschlüsse sind noch reicher, als bei Schandelah; *Ammonites margaritatus* Montf. in allen Varietäten, *Ammonites spinatus* Brugu., *Belemnites paxillosus* Schl., *Gresslya Seebachii* Brauns sind sehr häufig, *Pecten aequivalvis* Sow., *Inoceramus substriatus* Mstr., *Pleurotomaria expansa* Sow. ebenfalls ziemlich zahlreich. Auch einige in Norddeutschland seltenere Petrefacten fanden sich. Die Sonderung einer oberen und unteren Zone ist nur in sofern festzuhalten, als ganz oben *Ammonites margaritatus* Montf., obwohl er bis an die obere Grenze reicht, nur selten ist, dagegen der oben sehr häufige *Amm. spinatus* Brugu. unten fast gar nicht vorkommt, während *Ammonites margaritatus* Montf. sich massenhaft anfindet. Auch ist *Gresslya Seebachii* nur oben in grosser Anzahl, *Gresslya arcacea* Seeb., *Nucula cordata* Gdf., *Turritella undulata* Benz., *Pinnā folium* Yg. u. Bd. und *Avicula inaequalis* Sow., *Pecten priscus* Schl., letztere vier auf *Ammonites spinatus* Brugu. aufsitzend, nur in der oberen Hälfte gefunden.

Der unteren Hälfte ausschliesslich eigen waren *Pleurotomaria anglica* Sow., *Pholadomya decorata* Ziet. und die vereinzelt vorgekommenen Arten *Isocardia bombax* Qu., *Protocardia truncata* Sow., *Myoconcha decorata* Gdf., *Hinnites tumidus* Ziet., *Trochus heliciformis* Ziet. und *Turbo paludinaeformis* Schübl. Die übrigen Arten (*Belemnites umbilicatus* Blylle, *clavatus* Schl., *paxillosus* Schl., *Pleurotomaria expansa* Sow., *Cucullaea Muensteri* Ziet., *Leda complanata* Gdf., *Inoceramus substriatus* Sow., *Pecten aequivalvis* Sow.) verbreiten sich durch die Zone, obschon einige derselben, namentlich die beiden ersten Bivalven, keineswegs häufig sind. Auch Stücke von Treibholz fanden sich ohne Unterschied des Niveaus.

Im Osten sind ferner zu nennen: Gross-Vahlberg (vgl. v. Strombeck a. a. O. p. 90), wo über den Kalkbänken des vorigen Niveaus Thone in einer Grube und in einem Weggraben (auf dem Wege zur Windmühle) erschlossen sind, welche, theilweise in Geoden, die beiden Ammoniten der Familie der Amaltheen, *Turbo paludinaeformis* Schübl., *Inoceramus substriatus* Gdf., *Leda Galathea* d'Orb. und *subovalis* Gdf. nebst Treibholz zeigen. Ferner Uehrde in der Pabstorfer Bucht (*Ammonites spinatus* Brugu.), Beierstedt (*Ammonites spinatus* Brugu., *Gresslya Seebachii* Brauns), Hedeper

(*Ammonites margaritatus* Montf. in Thon) und Jerxheim (Beide Amaltheenarten, *Belemnites paxillosus* Schl., *Turbo paludinaeformis* Schübl. und zahlreiche, theilweise nicht häufige Bivalven).

Von Quedlinburg dem Rande des Harzes entlang nach Westen folgt die bereits von v. Strombeck ausführlich behandelte Localität Harzburg.

Der Friderikenstollen, welcher schon in dem grössten Theile der bisher abgehandelten Schichtengruppen von Wichtigkeit war, setzt, wie schon erwähnt, in den Amaltheenthonen an. Diese „graublauen, etwas schiefrigen Thone“ werden in der Richtung des Stollens auf 115 Meter Länge von demselben durchschnitten, was ungefähr 80 Meter vertikale Mächtigkeit giebt. U. Schlönbach führt von da ausser den beiden leitenden Amaltheen-Ammoniten *Gresslya Seebachii* Brauns, *Macrodon Buckmanni* Rich., *Hinnites tumidus* und fucoidenartige Bildungen an; ich habe hierzu (theils aus der Grumbrecht'schen Sammlung, theils an eigenen Funden) *Belemnites paxillosus* Schl., *Cerithium Blainvillii* Mstr., *Inoceramus substriatus* Sow., *Leda Galathea* d'Orb., *Pecten aequivalvis* Sow., *Plicatula spinosa* Sow., *Rhynchonella furcillata* Theod. und *Pentacrinus basaltiformis* Mill. hinzuzufügen. Zu diesem Vorkommen, welches durch die Halden noch jetzt markirt wird, steht das im oberen Theile des Dorfes Bündheim selbst (v. Strombeck, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. V, p. 172) in engster Beziehung. Es ist dies die nämliche Oertlichkeit, welche ich im mittleren Jura p. 77 in dem Abschnitte über die Ornatenthone erwähnt habe. Ich erinnere hier daran, dass die Abtheilungen zwei bis vier der von v. Strombeck aufgeführten Petrefacten den Ornatenschichten angehören, während die Abtheilung eins, den *Ammonites spinatus* Brug. und *margaritatus* Montf. enthaltend, unbedingt dem nämlichen Niveau zuzuschreiben ist, wie die obersten Schichten des in geringer Entfernung befindlichen Stollens, und möchte eine Verschwemmung dieses Theils der in Bündheim selbst auftretenden Thone nicht nur durch das Verhalten der Ornatenschichten, sondern auch durch das der Schichten des Niveaus der *Ostrea Knorrii* vom Lindenbruche (vgl. im mittleren Jura p. 48) bewiesen sein.

Westlich von Harzburg finden sich noch mehrfach die Amaltheenthone in der Nähe des Harzrandes. Namentlich im Homannsgrunde (die leitenden Amaltheen-Ammoniten, *Actaeonina variabilis* Brauns, *Gresslya Seebachii* Brauns und *arcacea* v. Seeb., *Nucula cordata* Gdf., *Leda complanata* Gdf., *subovalis* Gdf., *Galathea* d'Orb., *Hinnites tumidus* Ziet., *Rhynchonella furcillata* Theod., *Millericrinus Hausmanni* Röm.) und auf dem Goslar'schen Osterfelde. (Vgl. v. Strombeck a. a. O., p. 163.) Hier stehen die Thone dieser Zone

mit zahlreichen Exemplaren beider Amaltheenarten an; *Ammonites margaritatus* Montf. hat sich in allen Varietäten gefunden. Kleinere Petrefacten lassen sich namentlich oft aus den Geoden heraus schlagen; nur selten kommen Versteinerungen lose im Thone vor. *Trochus imbricatus* Sow., *Turbo paludinaeformis* Schübl., *Pleurotomaria expansa* Sow. und *helicinoïdes* Röm., *Cerithium Blainvillii* Mst., *Dentalium giganteum* Phill., *Actaeonina variabilis* Brauns, *Goniomya heteropleura* Ag., *Cypriocardia caudata* Gdf., *Isocardia bombax* Qu., *Lucina pumila* Qu., *Astarte striatosulcata* Röm., *Myoconcha decorata* Mstr., *Pinna folium* Yg. u. Bd., *Inoceramus substriatus* Gdf., *Cucullaea Münsteri* Ziet., *Nucula cordata* Gdf., *Leda complanata* Gdf., *Galathea d'Orb.*, *subovalis* Gdf., *Limaea acuticosta* Gdf., *Pecten aequivalvis* Sow., *Rhynchonella furcillata* Theod. sind hier gefunden und bekunden, in wie ergiebiger Weise die Amaltheenthone anstehen.

Bei Liebenburg führt U. Schlönbach (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 487) aus seinem ersten Schurfe graue Thone mit *Belemnites paxillosus* Schl., *Ammonites margaritatus* Montf., nebst verschiedenen kleinen Schnecken und Muscheln unter Nr. 12 an. Derselbe Thon kommt im Hangenden des zweiten Schurfes unter i wieder vor. Auf der Haverlahwiese (bei Steinlah) unweit Salzgitter befinden sich die Thone dieser Zone im Liegenden der Hils-eisensteine, also dicht unter der zwischen Kreide- und Juragebilden vorhandenen, durch Denudation der letzteren gebildeten Lücke. Oben zeigen sie sich als versteinerungsleere Thone mit Geoden und Nagelkalken, weiter unten führen sie *Ammonites spinatus* Brug., noch weiter *Ammonites margaritatus* Montf., *Belemnites paxillosus* Schl., *Plicatula spinosa* Sow., *Turbo paludinaeformis* u. s. w. Eine scharfe Sonderung der Ammonitenzonen findet nicht statt; hinsichtlich des *Ammonites spinatus* Brug. giebt U. Schlönbach (a. a. O., p. 489) ausdrücklich an, dass er sich bis auf 9 Meter der unteren Grenze nähert. Dagegen hat A. Schlönbach ganz nahe bei Salzgitter, in der sogenannten Finkelkuhle am Gallberge (in der Abzugsrösche des Hörder Schurfes), die Schichten schärfer gesondert gefunden. Ein dort angelegter Stollen zeigte auf 40 Meter Erstreckung, die bei dem steilen Falle der Schichten ziemlich 30 Metern vertikaler Schichtenmächtigkeit entsprechen, nur *Ammonites margaritatus* Montf., sehr häufig, darüber in etwas grösserer vertikaler Erstreckung den *Ammonites spinatus* Brug., ebenfalls häufig, jedoch in etwas minderer Zahl. In den höchsten Schichten fanden sich hier zwar auch keine grössere Stücke, wohl aber viele Foraminiferen (s. u.), kleine Cidaritenstachelfragmente, sehr kleine Schalen von Brachiopoden und Conchiferen, grösstentheils nicht

bestimmbar (darunter *Plicatula spinosa* Sow. und *Nucula cordata* Gdf., Anfangsgewinde von kleinen unbestimmbaren Schnecken und kleine Ostracodenschalen). Diese mikroskopischen Thierreste sind besonders in einer Schicht $3\frac{1}{2}$ Meter von der unteren Posidonien-schiefergrenze angesammelt; jedoch sind sie auch tiefer (7 Meter und 12 Meter von jener Grenze) vorhanden. —

Am Ihlepolle auf dem Wege vom Lindenberge bei Hannover nach Bornum kommen beide Amaltheenarten vor. Der in der Nähe sich findende *Ammonites Maugenestii* d'Orb. ist bereits oben erwähnt, wie auch die nicht weit davon auftretenden Ornatenschichten im „mittleren Jura“ p. 76. Hieran reiht sich zunächst Lühnde nördlich von Hildesheim (zwischen dort und Lehrte), eine schon bei der vorigen Zone erwähnte Oertlichkeit. Von dort giebt Rolle (Versuch einer Vergl. etc. p. 37) den *Ammonites margaritatus* Montf. in verschiedenen Varietäten, *Ammonites spinatus* Brug., *Henleyi* Sow., *fimbriatus* Sow., *Gresslya Seebachii* Brauns, *Pholadomya decorata* Ziet., *Pecten aequivalvis* Sow. an. Credner (Erläuterung z. Karte v. Hannover, p. 7), der die Mächtigkeit offenbar zu hoch schätzt, trennt eine obere Zone mit *Ammonites spinatus* Brug., *Turbo marginatus* Ziet., *Gresslya Seebachii* Brauns von einer unteren, welche die übrigen dieser Zone zugehörigen Arten enthält. Hildesheim selbst zeigt die Amaltheenthone im Garten des Herrn Senator H. Römer mit *Ammonites spinatus* Brug., *Gresslya Seebachii* Brauns, *Limaea acuticosta* Gdf., *Pecten aequivalvis* Sow. Bei Lichtenberg findet sich im Hangenden der Schichten des *Ammonites Davoei* Thon mit *Ammonites spinatus* Brug. Unterhalb des Jägerhauses bei Bodenstein findet sich sowohl *Ammonites margaritatus* Montf. in thonigem Gesteine über der vorigen Zone, als auch der oberste Theil der Amaltheenthone unter der Grenze der Posidonien-schiefer dicht bei der dort befindlichen Ziegelei. Banteln unweit Gronau hat *Ammonites spinatus* Brug. und *Belemnites paxillosus* Schl., die Gegend von Winzenburg bis Ohlenrode beide Amaltheenarten, *Ammonites Henleyi* Sow., *Turbo paludinaeformis* Schübl., *Nucula cordata* Gdf., *Leda Galathea* d'Orb., *Plicatula spinosa* Sow., *Rhynchonella tetraëdra* Sow. Auch verdient der abgerissene Theil dieser Mulde bei Dannhausen und Ildehausen, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunde östlich von Gandersheim, besondere Erwähnung. Dasselbst sind (am Waldrande dicht bei Dannhausen) die Posidonien-schiefer gut erschlossen, und unmittelbar darunter, sowie noch an einer wenig tiefer gelegenen Stelle, die Amaltheenthone. Sie enthalten den *Ammonites spinatus* Brug. und *margaritatus* Montf. an beiden Stellen gemischt; während oben jedoch der letztere weit minder häufig ist, wird er an der unteren Stelle noch häufiger, als

ersterer. Der vertikale Abstand beider Stellen kann höchstens 8 Meter betragen. —

Die Hilsmulde zeigt vornehmlich die wichtigen, in der Stratigraphie und Palaeontographie der Hilsmulde ausführlich von mir beschriebenen Aufschlüsse bei Stroit und Wenzen, denen schon v. Seebach einige neue Arten verdankte. Hier sind die Amaltheenthone i G. mehr als 70 Meter mächtig; der untere kleinere Theil ist mangelhafter erschlossen, der grössere obere enthält fast ausschliesslich *Ammonites spinatus* Brug., nur vereinzelt *Ammonites margaritatus* Montf. Dies Vorkommen bestätigt durchaus die Ansicht, dass in der Vertheilung dieser Ammoniten — wenn auch im Allgemeinen *Ammonites margaritatus* Montf. seine Hauptverbreitung unbedingt tiefer hat — locale Verschiedenheiten in bedeutendem Grade obwalten. Das Gestein ist bei Wenzen und Stroit ebenfalls thonig, meist dünnblättrig, dunkel; thonige Sphärosideriten, zum Theil Petrefacten enthaltend, sind in Menge, dünne Lagen von Nagelkalk und festem Eisenkalk spärlich in demselben vertheilt. Die Grenze gegen die Posidonienschiefer steht oberhalb Wenzen am Hilse deutlich an. — Dasselbe gilt von Harderode am Ith, von wo v. Seebach die Ueberlagerung citirt. (Vgl. im mittleren Jura, p. 15.) Etwas tiefer hat sich daselbst *Ammonites Henleyi* Sow. mit *Trochus imbricatus* Sow. gefunden; jedoch ist mir der Fundort nicht genau genug bezeichnet, um die Zone mit Sicherheit angeben zu können. Sonstige Fundorte in der Hilsmulde sind Lüerdissen (*Ammonites spinatus* Brug., *Henleyi* Sow., *Turbo marginatus* Ziet., *Pholadomya decorata* Ziet., *Inoceramus ventricosus* Sow., *Pecten aequivalvis* Sow.), Dielmissen (*Ammonites spinatus* Brug. nebst mehreren Bivalven, worunter *Gresslya Seebachii* Brauns), Holzen am Rothenstein (*Ammonites spinatus* Brug.), und auf der anderen Seite der Mulde Hörsum zwischen Geerzen und Alfeld (ebenfalls Thone mit *Ammonites spinatus* Brug.).

In der Markoldendorfer Mulde selbst kommen die Amaltheenthone nicht vor, wohl aber in der kleinen getrennten Mulde bei Luithorst, wo graue Schieferthone mit Sphärosideriten anstehen, aus denen die letzteren auch zusammengeschwemmt vorkommen. Emerson (Lias von Markoldendorf p. 36) citirt von dort *Ammonites spinatus* Brug., *Belemnites clavatus* Schl. und *Turbo paludinaeformis* Schübl. und giebt die Grenzen dieser westlich von Luithorst gegen Süden bis halbwegs nach Hunsrück sich erstreckenden Bildung auf seiner Karte an. Ferner kommen noch bei Northeim und am Hainberge bei Göttingen Amaltheenthone vor, an letzterem Orte der tiefste Theil derselben als ziemlich hellgrauer, geodenreicher

Thon mit *Ammonites margaritatus* Montf. über den Kalkbänken der Zone des *Ammonites Davoei* Sow.

Westlich von der Weser finden sich die Amaltheenthone am Alberbache bei Wickbolzen und bei Weibeck in der Grafschaft Schaumburg mit beiden Amaltheenarten, *Inoceramus ventricosus* Sow., *Modiola elongata* KDKr., *Leda Galathea* d'Orb.; ferner ist die Gegend südwestlich von Salzuflen (Baxten, Aspe, unter den dort lagernden Posidonienschiefern) mit *Ammonites spinatus* Brugu., *margaritatus* Montf., *Limaea acuticosta* Gdf. zu erwähnen; alsdann Dehme unweit der Porta mit beiden Amaltheenarten, *Gresslya Seebachii* Brauns, *Pholodomya decorata* Ziet., *Avicula inaequalis* Sow., *Inoceramus ventricosus* Sow., *Pecten aequalis* Sow., *Rhynchonella tetraëdra* Sow. und *furcata* Sow. Nach S. W. sind die Amaltheenthone bei Borlinghausen mit den beiden Amaltheenarten und einer reichen, bislang nicht beschriebenen, noch mir zugänglich gewesenen Foraminiferenfauna erschlossen (vgl. Schlüter in d. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 52). Als dann ist in der Osnabrücker Gegend der Weg von Velpke nach Tecklenburg zu nennen (mit *Ammonites spinatus* Brugu. und *Gresslya Seebachii* Brauns), und endlich die Gegend bei Rheine unweit der Bentlager Schleuse. Von hier beschreiben schon F. Römer (im neuen Jahrb. 1850) und Rolle (Versuch einer Vergl. etc. p. 37) die Amaltheenthone als „schwarzes thoniges Gestein“ mit den beiden Amaltheenarten, *Belemnites paxillosus* Schl., *Pecten aequalis* Sow.

Hervorzuheben ist indessen hauptsächlich der Fundort Falkenhagen, an welchem Wagener in seinen beiden Arbeiten (Bd. XVII. und XXI. der Verh. d. rhein. Gesellschaft, bes. die in ersterem) eine strengere Sonderung der beiden Abtheilungen seines den Amaltheenthonen entsprechenden „Oberdelta“ durchzuführen versucht hat. Berücksichtigt man indessen, dass hierbei vielfach nur ein Sortiren der Petrefacten hat stattfinden können, so erscheinen die Grenzen, wenn auch unläugbar vorhanden, doch minder scharf; und bedenkt man vollends, dass die glatte Abart des *Ammonites margaritatus* Montf. ganz unbedingt in die obere Zone (mit *Ammonites spinatus* Brugu., *heterophyllus* Sow., *Belemnites paxillosus* Schl., *Gresslya Seebachii* Brauns und *arcacea* Seeb., *Inoceramus substriatus* Gdf. und *ventricosus* Sow.) hineinreicht, so stellen sich die Verhältnisse doch wenigstens ähnlich heraus, wie an manchen anderen Localitäten, z. B. in der Buchhorst bei Braunschweig. Für die untere Hälfte des Oberdelta giebt Wagener den *Ammonites margaritatus* Montf. in manchen Varietäten, den *Ammonites heterophyllus* Sow. und *Normanianus* d'Orb. (die übrigen Arten sind zu streichen), den *Belemnites clavatus* Schl., *Turritella undulata*

Benz b. Ziet., *Pleurotomaria anglica* Sow., *Actaeonina variabilis* Brauns, *Astarte striatosulcata* Röm., *Modiola elongata* KDkr., *Leda Zieteni* n. sp. an. —

Bei der grossen Uebereinstimmung, welche die Gesteine des Niveaus der Amaltheen unter sich zeigen, kann es nicht überraschen, dass ihre obere Grenze — zugleich die des Unterjura überhaupt — sich gegen die gleichfalls in ihrer petrographischen Beschaffenheit sehr constanten Posidonienschiefer überall scharf ausprägt. Mögen diese zu unterst mit mächtigeren Kalkbänken beginnen, wie dies häufig der Fall (Braunschweig, Harderode, Wenzen), oder nur mit untergeordneten festeren Platten zwischen den gewöhnlichen Schiefern (Dannhausen, Bodenstein, Salzgitter), so ist doch immer die Trennung schon von Weitem erkennbar. Gleichwohl würde die Schärfe dieser Grenze in petrographischer Hinsicht mich, wie ich beiläufig erwähne, ohne eine gleich scharfe paläontologische Grenze nicht bewogen haben, den Unterjura hier abzuschliessen.

In dem Verzeichnisse der organischen Reste habe ich — abgesehen von den noch räthselhaften fucoidenartigen Bildungen (Harzburg, Buchhorst) — zunächst das fossile Holz (von der Buchhorst, von Schandelah, Gross-Vahlberg, Stroit) von Coniferen und Cycadeen (diese von Stroit und Schandelah) zu erwähnen. Die übrigen Fossilien sind aus dem Thierreiche.

Zunächst bestehen dieselben aus Foraminiferen, welche besonders bei Borlinghausen und Salzgitter gesammelt, allein nur von letztern Orten (durch die Güte des Herrn Director Schlönbach) mir zur Disposition gestellt sind.

Zunächst nimmt unter den Arten die schon von Liebenburg aus der vorigen Zone erwähnte *Operculina liasina* n. sp., welche bis zu 2 Mm. Durchmesser anwächst vermöge der Zahl ihrer Exemplare die Aufmerksamkeit in Anspruch. An *Helicostegien* kommen ausserdem zwei der durch Bornemann von Göttingen beschriebenen Arten, *Cristellaria convoluta* Bornem. und *spiroolina* Bornem. (Lias v. Göttingen, t. 4, f. 38 u. f. 30., p. 42 u. 40), ein *Lenticulit* und der auf Taf. I, f. 1 u. 2 abgebildete *Siderolit* vor; für letzteren habe ich den Namen *Siderolites Schlönbachii* gewählt. Den *Lenticuliten* nenne ich, da er ganz flach ist, keine Warze oder Hervorragung in der Mitte hat, *L. simplex*. Er ist auf den ebenen Seiten sehr fein punktirt und misst $1\frac{1}{4}$ Mm. grössten Durchmesser, hinter dem Absatze 1 Mm. Die *Stichostegien* sind vertreten durch *Glandulina vulgata*, *tenuis* und *costata* Bornem. (Lias v. Göttingen, t. 2, f. 1, 2, f. 3, f. 11, p. 31 bis 34); alsdann durch *Orthocerina multicostata* Born. und *pupoïdes* Born. (ib. t. 3, f. 14 f. und 16). Häufiger sind die *Dentalinen*, sowohl *D. acuticosta* n. sp., als eine

davon verschiedene langgestreckte Art mit stark eingeschnürten Nähten glatten, rundlichen Kammern, die ich *D. liasina* benenne. Ich messe bis 2 Mm. Länge, 0,3 Mm. Breite bei etwa 10 Kammern. Selten ist auch hier *D. rugata* n. sp. (s. vor. Abschn.). Minder häufig ist ferner *Vaginulina Hausmanni* Bornem., Lias v. Gött. t. 3, f. 25, p. 38. Eine *Nodosaria* (vgl. p. 133) zeichnet sich durch Grösse und Häufigkeit aus. Sie erinnert an *N. raphanistrum* L., ist aber weit kleiner und hat etwas stärker eingeschnürte Nähte. Die Länge wächst bis über 3 Mm. Die Längsrippen sind stark, etwa 9 an Zahl, die Gestalt ist ziemlich stark verjüngt, so dass der Durchmesser von circa $1\frac{1}{2}$ Mm. auf weniger als die Hälfte abnimmt. Ich möchte für dieselbe den Namen *N. raphanistriformis* vorschlagen. Eine zweite *Nodosaria*, *N. minor* n. sp. (vgl. p. 133), hat geringe Einschnürungen, stärkere Längsrippen (7 bis 8) und kürzere Kammern, ist auch in allen Dimensionen kleiner. Neben diesen kommt seltener *N. novemcostata* Born. (Lias v. Gött. t. 2, f. 12) vor. Von *Fronicularien* findet sich neben *Fronicularia sulcata* Bornem. (Lias v. Göttingen, t. 3, f. 22, p. 37) eine schlankere, spitzere, mit kürzeren, sehr spitzwinklig gebogenen Kammern und mit noch zarteren (mitunter selbst unterbrochenen) Furchen versehene Art, *Fr. exilis*, welche ungefähr die nämliche Länge (kaum 1 Mm.) besitzt. Selten ist *Fr. brizaeformis* Bornem. (Lias v. Gött. t. 3, f. 20). Ein *Enallostegier* ist zu erwähnen, den ich *Polymorphina liasina* nenne; er zeigt nur 3 Kammern, von denen die eine mit den beiden anderen alternirt; die Kammern sind oval, platt, die Nähte nur wenig vertieft; das Ganze hat eine beiderseits abgestumpfte Spindelform, ist etwa 0,8 Mm. lang und hat 0,3 Mm. Durchmesser in der Mitte (der Gegend der grössten Dicke). — Trotz vieler Abweichungen von der Göttinger Foraminiferenfauna kommt dennoch, wie bei der Nachbarschaft der beiden Niveaus nicht zu verwundern, eine ziemliche Anzahl von Arten (10 unter den 19 Species von Salzgitter) gemeinsam vor. Von den übrigen 9 Arten fanden sich 5 auch in der oberen Grenzschiefer der vorigen Zone bei Liebenburg, und von diesen wieder eine in noch etwas tieferem Niveau am Gallberge.

Die Echinodermen bestehen aus *Pentacrinus basaltiformis* Mill. von Quedlinburg, Schandelah, Harzburg, Lühnde, *Millerocrinus Hausmanni* Röm. von Quedlinburg, Homannsgrund bei Oker, Dannhausen, *Cidaris octocephala* Qu. von Dielmissen, sowie *Cidaritenstacheln* vom Gallberge bei Salzgitter.

Die Mollusken sind:

Rhynchonella tetraëdra Sow. Haverlahwiese bei Salzgitter, Lühnde, Oker und der Adenberger Stollen, Goslar, Winzenburg, Diel-

missen, Dehme und die Gegend von Salzuflen (Aspe und Baxten).

Rhynchonella furcillata Theod. Harzburg, Homannsgrund und Adenberger Stollen bei Oker, Goslar, Löhnde, Winzenburg, Dehme, Falkenhagen, Salzuflen.

Ostrea submargaritacea Brauns. Stroit.

Plicatula spinosa Sow. Jerxheim, Harzburg, Adenberger Stollen, Goslar, Haverlahwiese und Finkelkuhle bei Salzgitter, Löhnde, Winzenburg.

Hinnites tumidus Ziet. Buchhorst, Quedlinburg, Harzburg, Homannsgrund bei Oker, Goslar.

Pecten priscus Schl. Buchhorst bei Braunschweig.

— *aequivalvis* Sow. Schandelah, Buchhorst bei Braunschweig, Hildesheim, Löhnde, Harzburg, Goslar, Stroit, Wenz, Lüerdissen, Dielmissen, Falkenhagen, Dehme, Salzuflen, Rheine.

— *pumilus* Lamk. Jerxheim, Oker (Halde des Adenberger Stollens), Dehme.

Lima Herrmanni Ziet. Stroit.

Limaea acuticosta Gdf. Haverlahwiese bei Salzgitter, Löhnde, Hildesheim, Goslar, Stroit, Dehme, Salzuflen.

Leda complanata Gdf. Quedlinburg, Buchhorst, Homannsgrund bei Oker, Goslar, Löhnde, Gronau (Banteln), Stroit, Falkenhagen, Weiße, Dehme.

— *Zieteni* n. sp. Gross-Vahlberg, Haverlahwiese bei Salzgitter, Löhnde, Goslar, Winzenburg, Falkenhagen.

— *Galathea* d'Orb. Quedlinburg, Gross-Vahlberg, Jerxheim, Haverlahwiese bei Salzgitter, Harzburg, Homannsgrund und Adenberger Stollen bei Oker, Goslar, Löhnde, Winzenburg, Falkenhagen, Weiße, Dehme.

— *subovalis* Gdf. Gross-Vahlberg, Löhnde, Haverlahwiese bei Salzgitter, Homannsgrund bei Oker, Goslar, Dielmissen.

— *convexa*. Röm. (= *aurita* Qu.) Haverlahwiese bei Salzgitter, Goslar, Löhnde, Dielmissen.

Nucula cordata Gdf. Buchhorst, Haverlahwiese und Finkelkuhle bei Salzgitter, Homannsgrund bei Oker, Goslar, Winzenburg, Dielmissen, Falkenhagen.

Cucullaea Münsteri Ziet. Buchhorst, Löhnde, Goslar, Stroit, Falkenhagen.

Macrodon Buckmanni Rich. Harzburg, Goslar, Haverlahwiese bei Salzgitter, Falkenhagen.

Inoceramus ventricosus Sow. Lüerdissen, Weiße, Falkenhagen, Dehme, Salzuflen.

— *substriatus* Gdf. Quedlinburg und Hoym, Schandelah, Buch-

horst, Jerxheim, Gross-Vahlberg, Harzburg, Oker und Adenberger Stollen, Goslar, Liebenburg, Lühnde, Winzenburg, Stroitz, Wenzen, Lüerdissen, Falkenhagen.

Avicula inaequalis Sow. Buchhorst, Quedlinburg, Hoym, Oker, Stroitz, Wenzen, Falkenhagen, Dehme, Salzuffeln.

— *sexcostata* Röm. Adenberg bei Oker.

Pinna folium Yg. u. Bd. Buchhorst, Goslar.

Modiola elongata KDKr. Jerxheim, Falkenhagen, Wickbolzen.

Astarte striatosulcata Röm. Harzburg, Oker, Goslar, Falkenhagen.

Myoconcha decorata Gdf. Jerxheim, Buchhorst, Goslar, Falkenhagen.

Lucina pumila Gdf. Haverlahwiese bei Salzgitter, Goslar.

Isocardia bombax Qu. Buchhorst, Lühnde, Goslar.

Protocardia truncata Sow. Buchhorst.

Cypriocardia caudata Gdf. Goslar, Falkenhagen.

Pholadomya decorata Ziet. Buchhorst, Lühnde, Stroitz, Wenzen, Lüerdissen, Salzuffeln, Dehme.

Goniomya heteropleura Ag. Goslar, Falkenhagen.

Gresslya Seebachii Brauns. Buchhorst, Schandelah, Uehrde, Beierstedt, Harzburg, Homannsgrund bei Oker, Goslar, Lühnde, Hildesheim, Stroitz, Wenzen, Lüerdissen, Dielmissen, Falkenhagen, Dehme, Salzuffeln, Velp-Tecklenburg.

— (*Arcomya*) *arcacea* Seeb. Buchhorst, Homannsgrund bei Oker, Lühnde, Stroitz, Wenzen, Falkenhagen.

Actaeonina variabilis Brauns. Homannsgrund bei Oker, Goslar, Falkenhagen.

Dentalium giganteum Phill. Goslar, Falkenhagen.

Pleurotomaria expansa Sow. Buchhorst, Gross-Vahlberg, Haverlahwiese bei Salzgitter, Lühnde, Goslar.

— *helicinoïdes* Röm. Haverlahwiese bei Salzgitter, Goslar, Winzenburg.

— *anglica* Sow. Schandelah, Buchhorst Falkenhagen.

Trochus subsulcatus Gdf. Homannsgrund bei Oker.

— *umbilicatus* KDKr. Homannsgrund bei Oker.

— *imbricatus* Sow. Adenberger Stollen, Goslar.

— *heliciformis* Ziet. Buchhorst, Haverlahwiese bei Salzgitter.

Turbo paludinaeformis Schübl. Quedlinburg, Jerxheim, Gross-Vahlberg, Buchhorst, Haverlahwiese bei Salzgitter, Oker und Adenberger Stollen, Goslar, Lühnde, Dannhausen, Winzenburg, Luithorst.

— *marginatus* Ziet. Lühnde, Lüerdissen.

Turritella undulata Benz. b. Ziet. Buchhorst, Falkenhagen.

Cerithium Blainvillii Mstr. Harzburg, Oker, Goslar.

Ammonites Henleyi Sow. Waldhof, Lühnde, Winzenburg, Lüerdissen.

— *heterophyllus* Sow. Stroitz, Wenzen, Falkenhagen.

Ammonites fimbriatus Sow. Lühnde, Stroit, Wenz.

— *margaritatus* Montf. Quedlinburg, Schandelah, Kremlinger Horn, Buchhorst, Gross-Vahlberg, Hedeper, Jerxheim, Harzburg, Hermannsgrund und Adenberger Stollen bei Oker, Goslar, Liebenburg, Haverlahwiese und Gallberg (Finkelkuhle) bei Salzgitter, Ihlepohl bei Hannover, Lühnde, Bodenstein, Winzenburg, Dannhausen, Göttingen, Northeim, Stroit, Falkenhagen, Dehme, Salzuffeln, Weibeck, Borlinghausen, Rheine.

— *spinatus* Brugu. Quedlinburg, Hoym, Schandelah, Buchhorst, Gross-Vahlberg, Uehrde, Beierstedt, Jerxheim, Harzburg, Hermannsgrund bei Oker, Goslar, Haverlahwiese und Finkelkuhle bei Salzgitter, Ihlepohl bei Hannover, Lühnde, Hildesheim, Lichtenberg, Banteln bei Gronau, Winzenburg, Dannhausen, Hörsum südlich von Alfeld, Lüerdissen, Dielmissen, Holzen am Rothenstein, Luithorst, Falkenhagen, Dehme, Salzuffeln, Weibeck, Velpe-Tecklenburg, Rheine.

— *Normanianus* d'Orb. Lühnde, Falkenhagen.

Belemnites umbilicatus Blvle. Quedlinburg, Gardessen, Buchhorst, Liebenburg, Haverlahwiese bei Salzgitter, Stroit.

— *compressus* Stahl. Liebenburg, Haverlahwiese bei Salzgitter, Stroit.

— *clavatus* Schl. Quedlinburg, Schandelah, Buchhorst, Lühnde, Stroit, Luithorst, Falkenhagen.

— *paxillosus* Schl. Quedlinburg, Kremlingen, Schandelah, Buchhorst, Jerxheim, Lühnde, Haverlahwiese bei Salzgitter, Liebenburg, Harzburg, Banteln bei Gronau, Stroit, Lüerdissen, Luithorst, Falkenhagen, Dehme, Rheine. —

Es bleibt nur noch *Serpula quinquesulcata* Qu. (Jura, t. 24, f. 54 und 55), — eine Art, welche an *Serpula Hierlatzensis* Stol. erinnert, wie bei dieser oben bemerkt ist — von Falkenhagen und Dielmissen zu erwähnen übrig, sowie die kleinen ellipsoïdischen, geblähten, bis nahe an 1 Mm. langen und $\frac{2}{3}$ Mm. breiten, glänzend glatten Ostrakoden- (Cypris-) Schalen von der Finkelkuhle. (Vgl. vor. Abschn.) Dieselben scheinen zwei Arten anzugehören, von denen die eine auf der offenen Seite nur einen convexeren Rand hat, die andere einen stumpfwinkligen Vorsprung.

Unter den auswärtigen Parallelen verdienen zuerst die Fundstellen in Thüringen Berücksichtigung. Das „Gefilde“ bei Eisenach (Senft, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Jahrg. 1858, p. 353, auch v. Seebach, hannov. Jura, p. 25 u. 27, Rolle, Versuch einer Vergl. p. 37) und der Rennberg bei Gotha (ausser den vorigen Credner, im neuen Jahrb. Jahrg. 1860, p. 305) zeigen, zum Theil im Zusammenhange mit den Gesteinen des vorigen Abschnittes, Mergelschiefer und Schiefer-

thon mit *Ammonites margaritatus* Montf. und *Belemnites paxillosus* Schl. nebst anderen Petrefacten der Amaltheenzzone. — Hieran reiht sich Bayern mit Altdorf am Donau-Main-Canale (Thone mit *Ammonites spinatus* Brug., vergl. Oppel, Jura, p. 140 f.) und die von Gümbel in seiner Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges (1868) erwähnten „Amaltheenthonmergel“ — über den Numismalismergeln — mit Eisenoolithflötzen. Noch nach Passau zu findet sich *Ammonites spinatus* Brug.

Die schwäbischen Amaltheenschichten sind von Oppel in zwei getrennten Abtheilungen, der „oberen Zone des *Ammonites margaritatus*“ und der „Zone des *Ammonites spinatus*“ abgehandelt, und möchte auch für dieselben eine solche Trennung sich in weit grösserer Schärfe durchführen lassen, als in Norddeutschland. Schon die Petrographie giebt ein unterscheidendes Merkmal. Die obere Zone des *Ammonites margaritatus* besteht aus fetten Thonen mit Geoden und Schwefelkiesknollen in mehr als 10 Meter Mächtigkeit; die Zone des *Ammonites spinatus* dagegen umfasst nur etwa 2 Meter mächtige helle Steinmergelbänke mit thonigen Zwischenlagen. Uebrigens ist eine grosse Zahl von Versteinerungen beiden Zonen gemeinsam. Eine haarscharfe Grenze lässt sich nicht ziehen; die hellere Farbe der Mergel giebt nach Oppel ein Hauptkriterium ab, und doch reicht das Leitfossil, *Ammonites spinatus* Brug., etwas tiefer in die dunkleren Thonschichten. Desto schärfer ist, ganz in Uebereinstimmung mit Norddeutschland, die Grenze der Zone des *Ammonites spinatus* gegen die Posidonienschiefer.

Im Anschlusse an Oppel unterscheidet auch Marcou für Salins beide Zonen, nämlich die etwa 9 Meter messenden „Marnes à *Ammonites margaritatus* ou *amaltheus*“ und die circa 5 Meter mächtigen „Marnes à *plicatules*“, welche den Schichten des *Ammonites spinatus* bei Oppel entsprechen. Allein schon bei Vassy unweit Avallon an der Yonne konnte Oppel (Jura, p. 136) die beiden Zonen nicht getrennt nachweisen, und hält Marcou's Ansicht für unrichtig, nach welcher die dortige mächtige Kalkablagerung mit *Ammonites margaritatus* Montf. und *spinatus* Brug. nebst *Belemnites paxillosus* Schl. etc. und mit Muschelschichten voll *Gryphaea cymbium* Lk. allein den „Marnes à *plicatules*“ entsprechen soll. — Oberhalb Metz an der Mosel hat Oppel die Schichten des *Ammonites margaritatus*, doch ohne völlige Erschliessung und namentlich ohne Zusammenhang mit den nächsthöheren Schichten gefunden. — Bei Gundershofen finden sich im Liegenden der Posidonienschiefer Kalkbänke mit *Ammonites spinatus* Brug., ohne deutliche Sonderung von den nächsttieferen Schichten. —

Für die Maasgegend weist Buvignier den *Ammonites margaritatus* Montf. und *spinatus* Brugu. in seinem Calcaire ferrugineux — wechsellagernden kalkigen und thonigen, theilweis eisenschüssigen Schichten, hie und da untermischt mit besonderen Eisensteinlagern — nach. Dass für Luxemburg die Amaltheenschichten sich als Macigno d'Aubange, glimmerige, brauneisensteinhaltige Mergel, zeigen, braucht hier nur wiederholt zu werden.

An letzteren, wie an den meisten sonst noch bekannt gewordenen französischen Fundstellen hat eine Trennung der beiden Oppel'schen Zonen sich nicht durchführen lassen. Dies ist namentlich auch in der Normandie der Fall. In der oberen Marnegegend überlagern nach Tombeck 88 Meter blaue, thonig-mergelige Gebilde mit festen Mergelschichten und mit eisenschüssigen Bänken, theils Eisenkalk und Eisenoolith, theils Mergellagen mit Eisenknauern, die Kalke des *Ammonites Davoei*. Auch nur im Vereine mit einander sind die beiden Oppel'schen Zonen nachgewiesen an der Côte d'Or und im Südwesten der Sevensen (in den Departements des Aveyron und der Lozère, z. B. bei Mende).

Im Rhonebecken jedoch findet nach Dumortier eine Absonderung der oberen Zone in ähnlicher Weise statt, wie in Süddeutschland. Die 65 bis 80 Meter mächtigen „Marnes à Tisoo siphonalis“, blaue, thonige, oft glimmerreiche Gebilde, mit nur einer lumachellenartigen sehr dünnen festeren Schicht (Niveau de la Lingula Voltzii) auf 6 bis 10 Meter von ihrer oberen Grenze, entsprechen ihren Einschlüssen, sowie ihrer Lage nach dem unteren Theile der Amaltheenzone oder den Schichten des *Ammonites margaritatus*; der ganze obere Theil des Lias moyen, die „Zone à Pecten aequivalvis“ Dumortier's, welcher übrigens im Ganzen nur 4 bis 8 Meter mächtig ist, unterscheidet sich von den vorigen Mergeln durch bedeutend grösseren Reichthum an Petrefacten und zeigt in seiner oberen Hälfte den *Ammonites spinatus* Brugu., während die untere Hälfte diesen noch nicht zeigt, wohl aber den *Ammonites margaritatus* Montf. Die ganze Zone des *Pecten aequivalvis* ist kalkig und wird von Dumortier für ein Aequivalent der Marnes à plicatules erklärt; es liegt jedoch auf der Hand, dass streng genommen nur die obere Hälfte (Lumachelle à Limaea acuticosta) dem Niveau des *Ammonites spinatus* entspricht, die untere (Calcaire à Ostrea sportella) diesem aber nicht zugerechnet werden kann. Es möchte dies ein Beweis mehr sein, dass das Verhalten der Niveaus der beiden Amaltheenarten bedeutenden localen Schwankungen unterworfen ist. — Die im Obigen erwähnte Tisoo siphonalis Marcel de Serre ist ein räthselhaftes Gebilde von cylindrischer Gestalt und unbekannter Länge, mit einer Scheide von flachgedrücktem, an den

Enden rundlich ausgebauchtem Querschnitte mit zwei rundlichen Röhren im Inneren dieser Scheide. Die Scheide ist im Querschnitte 12 bis 22 Mm. lang, 4 bis 12 Mm. breit, die inneren Röhren haben 7 Mm. Durchmesser, 6 bis 7 Mm. Abstand und 1 Mm. Wandungsstärke; die Aussenfläche der Scheide ist unregelmässig längsgerieft und der Umriss des Ganzen zeigt der Länge nach mitunter unbedeutende Anschwellungen. Ich habe ähnliche Gebilde in den norddeutschen Liasschichten nicht gefunden.

In England — in Gloucestershire, Northampshire, bei Lyme Regis — bildet der den Amaltheenthonen entsprechende „Micaceous Marl“ de la Beche's, eine etwa 30 Meter mächtige thonig-mergelige Bildung, die oberste Lage des Unterjura unter den sandigen Schichten, welche dort den mittleren Jura beginnen, also nach der bislang gebräuchlichen Anschauungsweise die Basis des „oberen Lias“ ausmachen. In Ilminster (Somersetshire) besteht die Amaltheenzone ähnlich wie in der Normandie aus nicht sehr mächtigen hellen Kalken. In Yorkshire ist dieselbe, wie im vorigen Abschnitte bemerkt, in der „Ironstone- and marlstone-series“ Phillips' einbezogen, jedoch von der vorigen Zone nicht getrennt nachgewiesen.

Aus dieser Uebersicht der gleichalten auswärtigen Bildungen möchte hervorgehen, dass die Amaltheenzone zwar in hohem Grade selbständig dasteht — nur in Yorkshire hat sich keine Trennung vom Niveau des Ammonites Davoei in gleicher Schärfe, wie an den übrigen Fundstellen gezeigt —, dass aber die Zerspaltung in zwei streng getrennte Zonen nicht allgemein durchzuführen ist. In Norddeutschland ist dies um so weniger möglich, als die petrographische Beschaffenheit der Amaltheenschichten sich durchweg gleich bleibt. Die dunklen Thone, die im Westen schon in den nächsttieferen Zonen vorkamen, werden durch das Amaltheenniveau hindurch im ganzen norddeutschen Gebiete herrschend; die dünnen festeren Bänke sind ohne Bedeutung. Da nun an den verschiedenen Localitäten bald bis nach unten hin Ammonites spinatus Brug. vorherrscht, bald bis oben hin Ammonites margaritatus Montf., da positiv der erstere bis ganz nahe der unteren Grenze, der letztere bis zur oberen Grenze beobachtet ist und an vielen Stellen beide zusammen in beträchtlicher Häufigkeit sich finden: so giebt es in keiner Hinsicht ein sicheres Merkmal, nach welchem die beiden Abtheilungen der Amaltheenthone von einander gesondert werden könnten.

Es möchte danach die zu Eingange des Abschnittes aufgestellte Ansicht keines weiteren Beweises bedürfen.

Rückblick.

Nicht nur die continuirliche Aufeinanderfolge der einzelnen Schichten, die eine Sonderung derselben oft schwer macht, sondern mehr noch das Uebertreten zahlreicher Fossilien, besonders Mollusken, durch mehrere der im Vorigen nachgewiesenen Abtheilungen, und überhaupt die nur sehr allmählichen und verhältnissmässig unbedeutenden Aenderungen im Charakter der Fauna lassen den „Unterjura“ ebenso wie den „mittleren Jura“ als ein zusammengehörendes natürliches Ganzes erscheinen. Wenn im Allgemeinen die sämmtlichen Niederschläge den marinen und zugleich littoralen Charakter zeigen, so ist allerdings im Anfange ein Uebergang von sandigen Littoralablagerungen im strengsten Sinne des Wortes zu der Thonfacies und der Facies mit wechselnden Thon- und Kalkschichten zu beobachten. Die sandigen Ablagerungen zeigen alsdann nur noch schwache Analoga in einzelnen Sandmergelschichten; meist finden sich Thone oder Wechsellagen von Thonen und unreinen, theilweise oolithischen Kalken oder Eisensteinen. Wie im Westen schon fast von Anfang an, stellt sich im ganzen norddeutschen Gebiete in der höchsten Zone die reine Thonfacies her und bahnt das gleichförmige Auftreten der Falciferenschichten an. Zwischen den untersten Falciferenschichten und den obersten Amaltheenthonen findet eine Art Gegensatz statt, und es ist einzuräumen, dass dieser plötzlich eintritt. Ein Hiatus ist jedoch zwischen den Schichten nirgend nachzuweisen und mag es mit der Faciesänderung zusammenhängen, dass nur wenige Arten die Grenze der Amaltheenthone und Posidonienschiefer überspringen. Auch sind diese Arten unbedingt noch von so grosser Wichtigkeit, dass man den „unteren“ und „mittleren“ Jura in der Bedeutung, welche ihnen vorliegende Schrift beilegt, immer nur als Theile einer Formation ansehen darf. Ganz Aehnliches gilt vom mittleren und oberen Jura. —

Die Fauna anlangend verweise ich auf die Uebersichten des zweiten Theiles, aus denen die allmähliche Zunahme der Zahl der Cephalopoden, sowie die vorübergehende grössere Bedeutung der

Brachiopoden, namentlich im unteren Theile des Mittellias, leicht ersichtlich ist. Es ist schon im Vorigen darauf aufmerksam gemacht, dass letzterer Umstand vielleicht den Eigenthümlichkeiten der Facies, etwa dem Auftreten der Kalkbänke im Wechsel mit den Thonen, zuzuschreiben ist, während der erstere wohl sicher eine weiter gehende Bedeutung hat.

Ich schliesse hieran die wenigen Bemerkungen, die ich über die Gliederung des unteren Jura hinzuzufügen habe. Dass die einzelnen Schichtengruppen sich naturgemäss abgrenzen und dass die beiden Hälften des Cardinienlias und der Capricornierzone dann wieder näher zusammengehören, ist ausführlich erörtert. Auch für das zu Eingange dieser Abtheilung betonte Zusammengehören der Cardinienschichten, der Arietenzone und der Schichten des Ammonites ziphus einerseits, im Gegensatze zu den Capricornierschichten, den Schichten des Ammonites Davoei und den Amaltheenthonen andererseits, liegen ausreichende Belege vor. Die Familien der Angulaten und Arieten sind an der zwischen beide Abtheilungen gezogenen Grenze ausgestorben; die Psilonoten schon erheblich früher. Die Cardinien des norddeutschen Lias erreichen ebenfalls schon vorher ihr Ende. Die Belemniten und in gewissem Grade die in dem mittleren Lias häufigen Trochideen sind in der tieferen Abtheilung von weit geringerer Bedeutung. Die Familie der Capricornier ist ebenfalls unterhalb des Grenzstriches nur schwach, über demselben in grosser Manchfaltigkeit und Zahl vertreten. Die Fimbriaten, Amaltheen beginnen erst oberhalb des Grenzstriches; mit den Heterophyllen ist dies wenigstens für Norddeutschland der Fall. Die Zahl der übertretenden Arten ist im Verhältnisse nirgend so gering, als an dieser Grenze, und wenn auch die Grenze der Arietenschichten und Cardinienschichten sich hierin ähnlich verhält, so ist doch der Charakter der Fauna — wenigstens abgesehen von den Ammoniten — ein viel ähnlicherer und die Zahl gemeinsamer leitender Versteinerungen gross. Die französischen Autoren verlegen den Grenzstrich zwischen den beiden Hauptabtheilungen mitunter in die Zone des Ammonites ziphus oder unter dieselbe; dagegen möchte schon das Verhalten der Arieten einen sehr bedeutenden Einwand abgeben, gegen das erstere Verfahren auch das Zusammengehören der sämtlichen Schichten des Ammonites ziphus. —

Die Aufzählung der einzelnen Fundstellen, wie der auswärtigen Parallelen beweist übrigens — wie im Bereiche des mittleren Jura — zur Evidenz, dass man es mit weit ausgebreiteten, jedenfalls nach allen Seiten über das nordwestdeutsche Juragebiet hinausreichenden Ablagerungen zu thun hat. Die überraschenden

Analogien innerhalb mancher der Abtheilungen selbst auf grosse Entfernungen hin sind in dieser Hinsicht allein schon beweisend. Der Einwurf, dass die Schichten selbst an vielen Stellen auf weite Strecken fehlen, wird dadurch entkräftet, dass die Mächtigkeit der Ablagerungen an den beiden Punkten, wo die Lücke eintritt, eine grosse ist. Ja, so weit sichere Beobachtungen aus Centraleuropa vorliegen, ist sie im Grossen und Ganzen weniger verschieden, als man auf den ersten Blick anzunehmen geneigt ist. Sieht man von den einzelnen Zonen ab, so hat man durchschnittlich 90 Meter für die untere Hälfte des Unterjura (den unteren Lias) und 100 Meter für die obere Hälfte des Unterjura (den mittleren Lias). Oppel giebt (im Jura, p. 70) für England, Frankreich und Süddeutschland 30 bis 150 Meter als Mächtigkeit des unteren, und (ebenda p. 143) 30 bis 150 Meter als die des mittleren Lias an, wenn man von den Angaben für Salins und Caen absieht, welche ziemlich isolirt stehen und auf unvollkommene Erschliessung basirt sein dürften. Auch die Angaben Dumortier's u. A. nähern sich den hier angeführten Ziffern. Wenn daher auch einzelne Schichten sich nach dieser oder jener Richtung auskeilen, wenn auch im Allgemeinen nach Süden eine Abschwächung sich zeigt, so berechtigt doch Nichts die Annahme, dass eine primitive Lücke — ein Festland — zwischen den englischen, französischen, süddeutschen und norddeutschen Liasablagerungen bestanden hätte. —

Es ist nothwendig, hier ein Wort über die jurassischen Ablagerungen in den Alpen einzuschalten, deren oberste triadische Bildungen in dem ersten Abschnitte berücksichtigt sind, in denen aber Aequivalente der einzelnen Zonen nicht aufgezählt werden konnten. Im Allgemeinen sind die alpinen Jura-Ablagerungen kalkig und gehören nicht der Littoralfacies an; es ist daher leicht erklärlich, dass ihre Gliederung nicht genau sich den norddeutschen oder schwäbischen Schichtengruppen anreihet. Die Bildungen, welche anfänglich — der Petrographie nach — unterschieden wurden, sind, wie Hauer, Gümbel u. A. erkannt haben, mehr als verschiedene Facies anzusehen. — Im Gebiete des Lias sind dies die Adnether Kalke, meist dunkelrothe, unreine Kalke; die Hierlatzer Schichten, blassroth oder weiss und dicht; endlich die Algäuer Schichten und Fleckenmergel, dünngeschichtete graue Kalkmergel und Schiefer. In allen drei Bildungen kommen Fossilien sehr verschiedenen Niveaus vor; die Adnether Kalke zeigen z. B. auf der Kammerkahrplatte (nach Gümbel), sowie in der Nähe des Achensees (Pickler im n. Jahrb. 1869, p. 724) Schichten, welche dem unteren Lias entsprechen — unter diesen zu unterst Psilonoten, stellenweise auch *Ammonites angulatus* Schl., dann Arieten,

endlich eine den *Ammonites raricostatus* Ziet. und *ziphus* Ziet. führende Lage —, darauf Schichten, in welchen die *Capricornier* und *Belemniten* des mittleren Lias nebst Stielgliedern von *Crinoïden* vorkommen, zuletzt noch Schichten mit *Falciferen* etc. Die Hierlatzschichten umfassen in ähnlicher Weise den unteren und mittleren Lias, jedoch mit Ueberwiegen des letzteren, und greifen auch wohl in die *Falciferenzone* hinein. Die grauen Kalke und Fleckenmergel zusammen umfassen gleichfalls das ganze Gebiet, z. B. am Marquardsteine im Gastätter Graben, wo unten *Arieten*, dann *Belemniten*schichten, dann Schiefer mit *Ammonites radians* Rein. sich finden; die grauen Kalke aber beschränken sich im Wesentlichen auf den „Unterjura“, während die grauen Mergel (Algäuer Schiefer) die *Falciferenschichten* enthalten und nur hin und wieder in den mittleren Lias eingreifen. — Es hat demnach hier das Studium der Petrefacten auf's Schlagendste gezeigt, wie wenig man die petrographischen Eigenthümlichkeiten als leitend ansehen darf, und wie es möglich ist, dass die Schichten eines Niveaus sich in mässiger Entfernung oft ganz bedeutend ändern. Nur bleibt an der oberen Grenze des „Unterjura“ ziemlich allgemein eine Hinneigung zu Schieferbildung, selbst in den rothen Facies, und zwar sondert sich schon eine obere Partie des mittleren Lias (mit *Ammonites margaritatus* Montf. und *Belemnites paxillosus* Schl.) in dieser Weise ab. Die *Falciferenschichten* zeigen diese Schieferbildung im N.W. der Alpen durchaus. — Die Auflagerung auf die Kössener Schichten ist übrigens bei den verschiedenen Bildungen ganz gleichmässig beobachtet.

Wie in der Trias stellen sich also auch im Jura die Alpengebilde denen der übrigen Deutschlands entgegen und charakterisiren sich als Hochseebildungen, in denen die einzelnen Niveaus nicht mehr in der nämlichen Schärfe getrennt werden können, wie in den entsprechenden Littoralablagerungen. Wie jedoch im Besonderen die topographischen Verhältnisse — die Grenzen von Land und Meer — zur Zeit dieser Deposita gewesen sein mögen, darüber möchte augenblicklich noch kein Schluss zu ziehen sein, wo das durchforschte Gebiet nicht von genügender Grösse ist. Dass indessen die alten Strandlinien, wie ich öfter betont habe, weit über die Grenze des norddeutschen Juragebietes hinauszurücken sind, lässt sich, wie für den Mitteljura, auch für den Unterjura mit positiver Sicherheit behaupten.

Daraus folgt nun aber, dass die Juraablagerungen auch in ihrem ältesten Drittel vielfach weggeschwemmt sein müssen. Die Wegschwemmungen können erst lange nach ihrer Bildung begonnen haben; indessen sind die ältesten derselben doch schon

zu Ende der Juraperiode nachweisbar. Glieder der unteren Kreide liegen bei Salzgitter auf den Schichten der *Avicula contorta*, dem Lias; in der Gegend von Braunschweig meist auf irgend einem Gliede des Unterjura oder Mitteljura, und zwar in discordanter Lagerung. Ähnliches findet sich noch an manchen Punkten, wo man Kreide und Jura zusammen angetroffen, am Rande des Fallsteins, der Asse u. s. w. Diese Thatsache lässt sich kaum anders erklären, als durch eine der Kreideablagerung vorhergehende Hebung dieser Landstriche über das Meeresniveau. Und da die jurassischen Schichten an vielen Punkten selbst in der nächsten Nachbarschaft in ununterbrochener Folge bis einschliesslich zu den Kalkbildungen des weissen Jura vertreten sind, so lässt sich diese Hebung nur in die Periode verlegen, in welcher die Wealdenbildungen sich weiter westlich und nordwestlich absetzten. Allerdings muss hinzugefügt werden, dass die Hebungsperiode bis in die älteste Kreidebildung hinein gedauert haben müsse, da die auf früheren Juragebilden aufgelagerten Kreideschichten in der Regel nicht die allertiefsten sind. —

Ueber die grossen Dimensionen schon dieser ältesten Denudationen norddeutscher Juraschichten, auf die ich bereits im „mittleren Jura“ aufmerksam gemacht habe und mit denen ich auch das Fehlen des Jura unter der westfälischen Kreide am Südrande ihres Beckens in Verbindung bringen möchte, kann man nicht im Zweifel sein, wenn man bedenkt, dass die Mehrzahl, ja selbst (wie bei Salzgitter) die Totalität der Jurabildungen partiell durch dieselben entfernt ist. Ebenso mächtige Wegwaschungen zeigen sich jedoch wieder nach Ablauf der Kreideperiode. Die Tertiärmeere, deren Deposita in Gestalt des Helmstedter und Bernburger Braunkohlengebirges und das Oberoligocäns der Gegend von Osnabrück und Bünde vorliegen, und noch mehr vielleicht die Diluvialmeere, haben diese Action fortgesetzt. Neue Landhebungen fanden vor und nach den Oligocänablagerungen statt.

Dass der untere Jura sich in erheblich grösseren Partien erhalten hat, als der mittlere, verdankt er begreiflicher Weise zumeist seiner tieferen Lage und dem Schutze, den ihm die höherliegenden Schichten wenigstens einige Zeit hindurch gewährten. In ganz analoger Weise tritt der obere Jura in noch vereinzelteren und kleineren Partien auf, als der mittlere. —

Zweite Abtheilung.

Die Molluskenfauna des unteren nordwestdeutschen Jura.

Wenn im Unterjura auch mehrere andere Thierklassen, namentlich Echinodermen und Foraminiferen, sowie in den Psilontenschichten wohlerhaltene Pflanzenreste Beachtung verdienen, so ist doch — gleichwie im mittleren Jura — hauptsächlich im Reiche der Mollusken die Zahl der Arten, die Vertretung der wichtigsten Klassen, sowie die Verbreitung durch die verschiedenen Zonen eine derartige, dass ein genaueres Studium derselben auch in geognostischer Hinsicht zur Nothwendigkeit wird. Es versteht sich von selbst und ist von mir im „mittleren Jura“ genügend hervorgehoben, dass die speciellere Betrachtung der Molluskenarten nur nach zoologischen Grundsätzen geschehen darf, dass man sich bei derselben sorgsam zu hüten hat vor Trennungen, welche nur auf der Beschaffenheit des Gesteins, in welchem die Schalen erhalten sind, auf dem Niveau, auf der besseren oder schlechteren Erhaltung beruhen. Auch konnte die Eintheilung nicht anders als nach zoologischen Principien gewählt werden — schon deshalb, weil die kritische Vergleichung zeigt, dass eine sehr grosse Zahl von Arten in mehreren, eine gewisse Zahl sogar in sehr vielen der Schichten-complexe sich finden, also die schleppendsten Wiederholungen bei einer stratigraphischen Sonderung (wie sie Oppel, Quenstedt u. A. vorgenommen) nöthig gewesen wären.

Den Artbegriff habe ich ganz so festgehalten, wie im „mittleren Jura.“ So weit sich ein übrigens wohlabgegrenzter Typus durch successive Uebergänge verfolgen lässt, habe ich auch nicht gezögert, die Artgrenze auszudehnen. In manchen Fällen mag ich darin nicht weit genug gegangen sein; doch war dies nur da der Fall, wo zu vereinzelte Stücke vorlagen und demnach sich die Uebergänge nicht klar genug darstellten. In anderen Fällen habe ich mich jedoch mit gutem Grunde gegen eine Vereinigung erklärt, welche von anderen Seiten angestrebt ist. In dieser Hinsicht nenne ich als Beispiel den *Ammonites margaritatus* Montf. und *spinatus* Brugu. So schwer es oft ist, diese beiden Arten aus einander zu halten, wenn man nur innere Windungsstücke vor Augen hat: so genügt doch eine aufmerksame Betrachtung erwachsener Exemplare und des Bildungsganges, den dieselben nehmen, um die fundamentalen Unterschiede zu erkennen. Man gewinnt dabei wieder eine ganz andere und vollkommeneren Erkenntniss der beiden Arten und wird danach — um dies Beispiel weiter zu führen — gewiss nicht anstehen, den *Ammonites margaritatus* Montf. in der nämlichen Weise aufzufassen, wie dies von Strombeck (im 5. Bde. der Zeitschr. d. d. geol. Ges.) ausgesprochen, und nicht etwa den sog. *Ammonites amaltheus laevis* und andere Varietäten specifisch trennen wollen. —

Bei den obengenannten, wie auch sonst bei vielen der Arten, welche aus dem norddeutschen Unterjura vorliegen, fand die Durchführung der zoologischen Principien durch die grössere Zahl der Exemplare, welche ohne Mühe zur Vergleichung herbeizuziehen war, bedeutende Unterstützung. Es gelingt alsdann in der Regel, die Formverhältnisse einer bestimmten Art so zu sagen aus sich selbst heraus zu reconstituiren, was bei selteneren Species oft erhebliche Schwierigkeit macht.

Von den Klassen erlangen die Cephalopoden ein gewisses Uebergewicht, indem sie mehr als andere bestimmten Niveaus eigen sind; jedoch gilt dies eigentlich nur von den Ammoniten, welche unter ihnen an Arten am reichsten sind und in gewisse natürliche Untergenere (sog. Familien) zerfallen, von denen mehrere wesentlich dem Unterjura zukommen. An Artenzahl stehen die Schnecken den Cephalopoden ungefähr gleich, sind aber weder so charakteristisch für einzelne Niveaus, noch auch annähernd so reich an Individuen. Unter ihnen überwiegen die Scutibranchiaten; von den Tectibranchiaten fehlen die Toxiferen gänzlich und die Proboscidiferen fast gänzlich. Die Conchiferen sind an Arten und Individuen sehr reich; ihre Species machen fast die Hälfte sämmtlicher Molluskenarten aus. Auch sind alle vier Ordnungen

von Anfang bis zu Ende vertreten, am schwächsten im Verhältniss die Veneraceen. Besonders charakteristische Formen sind gewisse Lima-Arten, die Cardinien, Gryphäen; die ebenfalls zahlreichen Gresslyen, Pholadomyen, Leda- und Pecten-Arten theilt der Unterjura mit den benachbarten Bildungen. Die Brachiopoden sind nicht sehr zahlreich an Arten, allein doch zahlreicher, als im mittleren Jura. Auch ist unter ihnen das Geschlecht der mit dem Lias aussterbenden Spiriferen vertreten. Namentlich aber ist die Zahl ihrer Individuen grösser, als in den mittellurassischen Schichten. In dieser Hinsicht bilden indessen die obersten Ablagerungen des Unterjura schon einen Uebergang, während auch an der Basis die Brachiopoden fast ganz fehlen.

Hinsichtlich dieser Verbreitung der Klassen und Ordnungen möchten unbedingt einzelne Thatsachen vorliegen, welche sich nur durch den Entwicklungsgang erklären lassen, den überhaupt die Thierwelt in der Aufeinanderfolge der geologischen Perioden genommen hat. Dass in den späteren, namentlich jetzigen Meeren die Ammoniten und Belemniten fehlen, dagegen ganz andere Cephalopodenformen auftreten; dass die Schnecken an Zahl der Arten die der Muscheln weitaus überwiegen; dass unter letzteren ganz im Gegensatz zu ehemals die Veneraceen vorwiegen; dass die Brachiopoden noch mehr zurücksinken: — das Alles sind so allgemein und durch die verschiedensten Facies der geschichteten Gesteine hindurch beobachtete Erscheinungen, dass man ganz gewiss keine andere Deutung, als die obige, für dieselben zulassen kann.

I. Cephalopoden.

Belemnites acutus Miller.

1823. Miller, geol. Trans. 2^m series, vol. II, t. 8, f. 9.
 1842. d'Orbigny, Pal. fr. terr. jur. I, t. 9, f. 8—14.
 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. second. de Luxemb. t. 3, f. 1.
 1862. Mayer, liste par ordre systém. des Bélemnites des terr. jur. etc., p. 2.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 157.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 44 (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXII, p. 312).
 syn. *Bel. breviformis* Voltz bei Römer, Ool. Geb. p. 164 (Var. A. zum Theile).
 „ „ *breviformis* Ziet. bei Schlönbach 1863, Eisenst. d. mittl. Lias v. Norddeutshl., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 510.
 Non *B. breviformis* Voltz, non Ziet.
 „ *Bel. brevis* Quenst.
 1848. Quenstedt, Cephalopoden, t. 23, f. 17 u. 18.
 1458. id. Jura, t. 8, f. 13 u. 14, p. 72 und t. 13, f. 1 u. 2, p. 102.
 1869. Dumortier, études paléont. sur les dépôts jurass. du bassin du Rhone, t. 4, f. 26 und 27, p. 31.
 „ *Bel. Oppelii* Mayer 1862, Liste des Bélemn. p. 2 u. 9 f.
 „ „ alter id. ibid. p. 2 u. 9 und Dumortier 1869, ét. s. l. dép. jur. du bassin du Rhone, III, t. 1, f. 7 u. 8, p. 31.

Die Charaktere dieses meist nicht sehr grossen Belemniten bestehen in der durchgehends nach der Spitze zu verjüngten Gestalt, der Neigung der Spitze zu excentrischer Stellung und dem Fehlen der Apicalfalten. Die Alveole ist oft mehr, oft weniger excentrisch. Die Form kann begreiflicher Weise durch Verlängerung des Apicaltheils in Folge des normalen Wachstums länglicher werden; doch bleibt diese Belemnitenart im Allgemeinen die kürzeste des unteren und mittleren Jura. Die typischen Exemplare haben dabei eine konische Form mit tief eindringender Alveole. Die seltener stattfindende Verlängerung macht den kegelförmigen Theil spitzer — schlanker — und lässt eine etwas ausgeschweifte Zuspitzung bemerkbar werden. Eine leichte Com-

pression, welche Mayer als charakteristisch für die längliche Form (für seinen *Belemnites Oppelii*) angiebt, findet sich in gewissem Grade durchgehends. —

Allerdings muss eingeräumt werden, dass ein Charakter, wie der, welcher in der Kürze der Spitze u. s. w. liegt, nur mit Vorsicht als spezifisches Unterscheidungsmerkmal zu verwenden ist, da Jugendzustände verschiedener Species ähnliche Eigenschaften zeigen; doch giebt der erwähnte Umstand in diesem Falle in Verbindung mit den übrigen Artkennzeichen immer ein brauchbares Unterscheidungsmerkmal. Abgebrochene Spitzen des *Amm. clavatus* Voltz z. B. haben nie Spuren der Alveole, auch ist deren Zuspitzung mehr in convexem Bogen gehalten. Gegen *Bel. paxillosus* Schl. u. a. giebt das Fehlen der Furchen an der Spitze das Mittel einer sicheren Unterscheidung. Leichter zu verwechseln ist *Bel. umbilicatus* Blainv. und der mitteljurassische *Bel. abbreviatus* Mill. (S. mittl. Jura, p. 94). Der letztgenannte hat eine etwas weniger tief eingreifende Alveole, ist dabei dicker und neigt zu einer mehr walzenförmigen Gestalt mit kürzerer Zuspitzung. Ueber *Bel. umbilicatus* Bl. s. bei diesem.

Die Zuziehung des Mayer'schen *Bel. Oppelii* zum *B. acutus* wird durch das ganz sichere Vorkommen beider Typen in den nämlichen Schichten noch bedeutend unterstützt. Dies möchte um so schwerer ins Gewicht fallen, als ursprünglich die spezifische Trennung den Schichtenabtheilungen zu Liebe gemacht zu sein scheint. —

Die Verbreitung des *Bel. acutus* reicht von den Arietenschichten, in welchen er bei Bündheim im Eisensteine und in der Markoldendorfer Mulde nicht sehr häufig ist, durch die Schichten des Niveaus des *Amm. ziphus* — Harzburg, Haverlahwiese bei Salzgitter, Markoldendorfer Mulde, Osterfeld bei Goslar und Falkenhagen — bis in den mittleren Lias. Bei Kahlefeld, Oldershausen, Markoldendorf, Diebrock habe ich ihn aus dem Niveau des *Amm. Jamesoni*, bei Kahlefeld, Markoldendorf, Scheppenstedt und Falkenhagen aus dem des *Amm. centaurus* anzuführen.

Da *Bel. abbreviatus* Bl. erst in dem Niveau des *Amm. opalinus* nachweisbar ist, so berühren sich die Verbreitungszonen der beiden nahverwandten Arten nicht.

***Belemnites umbilicatus* Blainville.**

1827. Blainville, *Bélemn.* t. 3, f. 11.

1842. d'Orbigny, *Paléont. franç. terr. jur.* vol. I, t. 7, f. 6—10.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 5.
 1858. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., Nachtrag, t. 1, f. 1, pars. (excl. f. 1^d, 1^e u. 1^f).
 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. m. Lias etc. in Zeitschr. d. d. geol. Ges. p. 509; cf. neues Jahrb. f. Mineralog. etc.. 1863, p. 167.
 1869. Dumortier. ét, pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, t. 5, f. 1—2 (schlanke Varietät).
 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 44.
 syn. Bel. subdepressus Römer, 1836, Ool. Geb. p. 166.
 „ „ digitalis (Faure Biguet) Bornemann, Lias v. Göttingen, p. 26 (non Faure Biguet).
 „ „ breviformis Oppel, 1856, Jura, §. 25, 6;
 Quenstedt, 1850, Jura, t. 21, f. 14, p. 175;
 Römer 1836, Ool. Geb. p. 164 pars (cf. B. abbreviatus);
 Rolle, 1853, Vers. e. Vgl. p. 27; Dumortier l. c. vol. III, t. 1, f. 9—12;
 Emerson, 1870, Lias von Markoldendorf, p. 44.
 Non Zieten, non Voltz.
 „ Bel. breviformis amalthei Quenst. 1848 Cephalop. t. 24, f. 21—23, und Oppel, 1853, mittl. Lias, p. 58.
 „ „ abbreviatus Chap. u. Dewalque 1852, terr. sec. de Lux. t. 3, f. 2, non Miller.

Die Art ist erheblich grösser und auch länger als die vorige; im Allgemeinen ist jedoch die Alveole ziemlich tief eingreifend. Der Entwicklungsgang ist der, dass der Anfangs nicht sehr dicke Belemnit besonders im Durchmesser wächst. Derselbe hat keine Spitzenfurchen und unterscheidet sich dadurch von dem Bel. paxillosus, welcher meist mit ihm vorkommt; von der vorigen Art ist er in sämtlichen Varietäten durch seine cylindrische Gestalt verschieden. Auf dem stumpfen, rundlichen Vorderende sitzt eine kurze Spitze, welche häufig verletzt erscheint. Die Ventralfläche ist mehr oder weniger abgeplattet, und in der Regel ist dies auch mit den Lateralflächen der Fall. Von Bel. abbreviatus Mill. (mittl. Jura, p. 94) giebt die Gestalt und die Form der Spitze einen Unterschied; denn B. abbreviatus hat stets eine durch concave bogige Ausschweifung an den Körper sich anschliessende Spitze. Im Allgemeinen ist B. abbreviatus auch etwas kürzer, als B. umbilicatus. — Bel. clavatus Schl. endlich, der wohl nur mit den schlankeren Exemplaren verwechselt werden kann, unterscheidet sich durch ausgesprochene Kolbenform, sowie durch kürzere Alveole; die folgende Art ist ebenfalls kolbig und weit stärker seitlich comprimirt. Bel. Janus Dumort. (l. c. III. t. 4, f. 12—14) ist zwar sehr kurz, aber doch nach allen Charakteren wahrscheinlich hierher gehörig. Ob Bel. penicillatus Sow. (1829, Min. Conch. t. 590, f. 5 u. 6) zum Theile hierher gehört, wie nach der Abbildung mit Wahr-

scheinlichkeit anzunehmen, oder zu voriger Art, lasse ich dahin gestellt. Dumortier (l. c. vol. III, p. 43) hält diese Art aufrecht, bildet jedoch einen — der f. 5 Sowerby's ähnlichen — Belemniten t. 4 f. 15 unter dem obigen Namen ab, der sich nur durch schlechte Erhaltung der Spitze (welche vielfach gefaltet erscheint) vom *Bel. paxillosus* Schl. unterscheiden dürfte (s. u.). — Chapuis' u. Dewalque's *B. abbreviatus* (aus dem Macigno von Aubange) gehört nach der Abbildung durchaus hierher, nicht zu *B. abbreviatus* Mill.

In dem Niveau des Amm. Jamesoni (Liebenburg, Harzburg, Kahlefeld, Markoldendorf) beginnend, wird *B. umbilicatus* im nächsthöheren Niveau (Kahlefeld, Markoldendorf, Scheppenstedt) und in dem des Amm. Davoei (Gardessen, Göttingen, Quantzhofer Stollen am Osterwalde, Buchhorst) häufiger und erreicht in den Amaltheenthonen (Stroit, Haverlahwiese, Liebenburg, Buchhorst, Gardessen, Quedlinburg) Maximum und Ende seiner Verbreitung.

Belemnites compressus Stahl, non Voltz, non d'Orbigny.

1824. Stahl, im Corresp.-Bl. d. würtemb. landwirthsch. Vereins, t. 33, f. 4.
 1853. Oppel, mittl. Lias Schwabens, t. 3, f. 10, p. 59.
 1854. Bornemann, Lias b. Göttingen, p. 26.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 4.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 21, f. 10, p. 174.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 83.
 syn. *B. ventroplanus* Voltz bei Quenstedt 1846, Cephalopoden, t. 24, f. 15—17, und Dumortier 1869, ét. pal. s. l dépôts jur. du bass. du Rhone, III, t. 5, f. 3—5, p. 47.
 „ *B. Fournelianus* d'Orbigny 1842, Pal. française, terr. jur. I, t. 10, f. 7—14, p. 97.
 „ *B. umbilicatus* Chap. u. Dew. 1858, terr. sec. de Lux., Nachtr. t. 1, f. 1, pars, f. 1^a, 1^e et 1^f, excl. f. 1^a — 1^c; non Blainville.

Die Art ist kolbig und sehr stark seitlich comprimirt, so dass der Querschnitt rechteckig erscheint. Auf den Seiten finden sich flache Furchen. Die Spitze ist wieder rund. Die auffallende Form kennzeichnet die — nicht häufige — Art genügend; von dem ebenfalls (und meist in noch höherem Grade) kolbigen *Bel. clavatus* Schl. ist er durch viel grössere Breite und Stumpfheit der Spitze unterschieden (vgl. folg. Art).

Dieser Belemnit ist mir nur aus den Schichten des Amm. Davoei vom Hainberge bei Göttingen, von Liebenburg (obere Lagen) und von der Buchhorst bei Braunschweig, sowie aus den Amaltheenthonen von Stroitz, Salzgitter (Haverlahwiese) bekannt.

Belemnites clavatus Schloth.

1820. v. Schlotheim, Petref. p. 49.
 1824. Stahl, würtemb. Corresp.-Blatt III, f. 2.
 1827. Blainville, Bélemnites, t. 3, f. 12.
 1836. Römer, Ool. Geb. p. 168.
 1842. d'Orbigny, Pal. fr. terr. jur. I, t. 11, f. 19—23.
 1848. Quenstedt, Cephalop. t. 23, f. 19.
 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 1, f. 1.
 1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc. p. 27.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 3.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 17, f. 7, p. 137 und p. 174.
 1862. Mayer, liste des bélemnites etc. p. 7.
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias etc. in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 509.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 83.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 3, f. 12—18, p. 48 u. 210.
 syn. *Bel. subclavatus* Römer 1836, Ool. Geb. p. 167, pars, non *B. subclavatus* Voltz (vgl. mittl. Jura, p. 92).
 „ „ *pistilliformis* Römer, ibid. p. 168, pars, u. Bornemann, Lias v. Göttingen, p. 26, non *B. pistilliformis* Blainv. (vgl. Rolle, Versuch etc. p. 28).

Nicht sehr gross, namentlich nicht von beträchtlichem Durchmesser, hat *B. clavatus* einen verhältnissmässig langen und stets kolbig angeschwollenen Apicaltheil. Es ist bemerkenswerth, dass diese Art zu dem *Bel. paxillosus* Schl., dessen fast constante Begleiterin sie ist, in etwa dem nämlichen Verhältnisse steht, wie der ihr ähnliche *Bel. subclavatus* Voltz zu dem mit ihm vorkommenden *Bel. tripartitus* Schl., welcher dem *Bel. paxillosus* sehr ähnelt. Gleichwie *Bel. tripartitus* Schl. mehr konisch ist, als *Bel. paxillosus* Schl., so ist auch *Bel. subclavatus* Voltz weniger geschwollen, als *Bel. clavatus* Schl.; d. h. die Einschnürung zwischen der verdickten Spitze und der Alveole ist im Mittel geringer, als bei letzterem. Ausser diesem Charakter, der in manchen Fällen nicht ganz zuverlässig ist, finde ich, dass *Bel. clavatus* Schl. einen noch längeren Apicaltheil hat, als *Bel. subclavatus* Voltz. Auch ist, wenn auch nicht immer, doch in der grossen Mehrzahl der Fälle die Spitze stumpfer. Von *Bel. compressus* Stahl unterscheidet die vorliegende Art ausser dem geringeren Durchmesser der meist stielrunde Querschnitt.

Bel. Charmouthensis Mayer (1866 Diagn. des bel. nouv. im Journal de conch. etc. III^{me} série, t. 6, p. 364, u. Dumortier 1869, ét. pal. etc. III, t. 5, f. 8) hat flache Längsfurchen, ist jedoch vielleicht noch hierher zu ziehen; denn ich bemerke Andeutungen

solcher über den Körper des Belemniten sich erstreckender Längsfurchen an manchen Exemplaren des *Bel. clavatus* Schl.

Bel. clavatus Schl. ist aus den Schichten des Amm. Jamesoni von Markoldendorf, Kahlefeld, Oldershausen und Willershausen, Rottorf, Liebenburg, Harzburg, Diebrock, Oeynhausen (Hahnenkamp) zu nennen; aus dem nächsthöheren Niveau (des Amm. centaurus) von Markoldendorf, Kahlefeld, Oldershausen, Liebenburg und Salzgitter (Haverlahwiese), von Roklum, Scheppenstedt, sowie von Falkenhagen und Eikum unweit Herford; aus dem Niveau des Amm. Davoei von Gardessen und von anderen Punkten des Wohld (Lehre etc.), von der Buchhorst bei Braunschweig, von Roklum, Oker (Eulenburg), Gronau, Liebenburg, Kahlefeld, Oldershausen, Salzgitter (Haverlahwiese), von mehreren Punkten der Hilsmulde (Lüerdissen, Scharfoldendorf, Erzhausen, Greene, Wenzen), von Hullersen bei Einbeck, von Göttingen, von Bodenstein bei Lutter, von Oechsen bei Dehme und Falkenhagen, endlich aus den Amaltheenthonen von Quedlinburg, Schandelah, der Buchhorst, Lühnde, Stroitz, Luithorst und Falkenhagen.

Belemnites paxillosus Schloth.

1820. v. Schlothheim, Petrefactenk. p. 46.
 1836. Römer, Ool. Geb. p. 171.
 1848. Quenstedt, Cephalop. t. 23, f. 21 u. 22, und t. 24, f. 1 und 3 bis 8.
 1853. Rolle, Versuch e. Vergl. p. 27, 30, 32.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 2.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 21, f. 15 u. 16, p. 177.
 1858. Chapuis u. Dewalque, terrains second. de Luxemb., Nachtr. t. 1, f. 2.
 1862. Mayer, liste de bélemnites etc. p. 3.
 1864. v. Seebach, hann. Jura, p. 83.
 1869. Dumortier, ét. pal. sur les dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 33 u. 210.
 syn. *Bel. niger* Lister (1678 Cochl. Angl. t. 7, f. 31, p. 226) auctt. Francogall. et Germ. pars.
 1852. v. Strombeck in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IV, p. 65.
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias etc. in ders. Zeitschr. Bd. XV, p. 508.
 „ *Bel. elongatus* Miller.
 1823. Miller, Transactions geol. soc. II, t. 7, f. 6—8.
 1842. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. II, t. 8, f. 6—11.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 1.
 1862. Mayer, liste des bélemn. p. 3.
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias etc. in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 507.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, t. 3, f. 1—5, p. 36.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 44.
 syn. Bel. cf. *elongatus* v. Seebach, hann. Jura, p. 83.
 „ „ *impressus* u. *bisulcatus* Römer 1836, Ool. Geb. p. 170 f; cf. Rolle 1853, Versuch e. Vergl. p. 27.
 „ „ *compressus* Voltz, Römer, Ool. Geb. p. 171 u. Bornemann, Gött. Lias p. 26; ? Voltz.
 „ „ *faseolus* Dumortier 1869, Et. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, t. 3, f. 6—11, p. 35.
 „ „ *Araris* id. ibid. t. 4, f. 20—25, p. 42.

Diese Belemnitenart ist unbestreitbar die wichtigste des ganzen Unterjura, durch Häufigkeit und weite Verbreitung in jeder Hinsicht ausgezeichnet. Sie hat eine längliche, jedoch in der Regel nicht continuirlich nach der Spitze zu verjüngte Form, vielmehr öfter eine — abgesehen von der Zuspitzung — fast cylindrische Gestalt, oder selbst eine Anschwellung des Apicaltheils, welche jedoch, bei stets viel dickerem Halstheile, nie den erheblichen Grad erreicht, welchen die vorige Species meist aufweist. Ausserdem ist sie durch drei Apicalfurchen, welche in flache Eindrücke längs den Seiten übergehen und welche oft noch 2 bis 3 Nebenfurchen zwischen sich haben, streng vom Bel. *clavatus* und überhaupt den obigen Arten unterschieden. Die Alveole dringt ferner viel weiter ein, als bei Bel. *clavatus*, dagegen weniger, als bei Bel. *acutus*, *abbreviatus* und meist auch als bei B. *umbilicatus*.

Am ähnlichsten ist Bel. *paxillosus* dem Bel. *tripartitus* Schl. (vgl. mittl. Jura, p. 93 f. und p. 302 f.), dessen Apicalfalten jedoch nicht in abgeflachte Einbuchtungen übergehen, vielmehr in einiger Entfernung von der Spitze auslaufen, an dieser übrigens schärfer ausgeprägt sind; ferner ist die Gestalt des Bel. *tripartitus* Schl. insofern verschieden, als dieser entweder völlig konisch, oder doch — wenn auch eine etwas abgesetzte Spitze vorhanden — continuirlich verjüngt ist, ohne dass ein cylindrischer Theil oder gar eine kolbige Anschwellung vorkäme.

An einem grossen Theile der Exemplare solcher Fundorte, wo eine gute Erhaltung stattfindet, bemerke ich eine Eigenthümlichkeit, die ich sonst nirgend verzeichnet sehe, nämlich einen kurzen Canal am Alveolarende der Bauchseite. Es wäre nicht unmöglich, dass, wenn überall das Alveolarende der Scheide erhalten wäre, dies Merkmal sich constant zeigte; andererseits aber könnte es auch sein, dass das Alter der Exemplare von Belang wäre, indem ich den kurzen Bauchschlitz vorwiegend bei Stücken mässiger Grösse beobachte. Dumortier bildet bei seinem Bel. *Araris*, einem

kleinen, aber typischen *B. paxillosus*, diese Eigenthümlichkeit ab, ohne sie aber in der Beschreibung zu erwähnen. Da auch bei anderen, sonst nicht canaliculirten Arten diese Eigenschaft von mir hin und wieder beobachtet ist, so lege ich zoologisch keinen sehr grossen Werth auf dieselbe; am allerwenigsten aber möchte ich die canaliculirten Exemplare (die ich von der Buchhorst, von Stroit u. a. O. in Menge habe) specifisch trennen. —

Hinsichtlich der Synonymie ist zu bemerken, dass es mir nicht nöthig schien, den alten Lister'schen Namen zu berücksichtigen und dass ich deshalb den üblichen nächstältesten beibehalten habe. Dass *B. elongatus* und *faseolus* nur Varietäten sind, möchte nicht wohl zu bestreiten sein; auch die citirten Römer'schen Namen sind synonym. Ueber *Bel. Araris* s. o. Dass *Belemnites Milleri* Phill. (1866 Brit. Belemn. in Pal. Soc. Rep. vol. XX, t. 8, f. 19, p. 54 und Dumortier, 1869, ét. pal. etc. III, t. 1, f. 1—6, p. 30) hierher gehört, ist deshalb nicht anzunehmen, weil derselbe keine Furchen an der Spitze zeigt. *Bel. armatus* Dumortier (l. c. III, t. 1, f. 13 bis 16) zeigt zwar Furchen, doch nur schwach und nicht rings um die Spitze, auch eine verhältnissmässig starke Compression. *Bel. apicicurvatus* Blainville (1827, Mém. s. l. belemn. t. 2, f. 6, p. 76 u. Phillips, 1866, Monogr. of brit. Belemnitidae, in Pal. Soc. Rep. vol. XVIII, t. 6, f. 16, p. 49, sowie Dumortier l. c. III, t. 2, f. 1 bis 12, p. 34) kann möglicher Weise als abnorme gekrümmte Form (wie solche bei manchen Arten beobachtet ist) hierher gehören. Ueber *Bel. penicillatus* Sow. vgl. *Bel. umbilicatus*. Dort ist erwähnt, dass ich Dumortier's Abb. (l. c. III, t. 4, f. 15) als möglicher Weise hierher gehörend ansehe; doch ist diese Abbildung allein keinesfalls entscheidend.

Belemnites paxillosus Schl. kommt durch den ganzen mittleren Lias vor. Im Niveau des Amm. *Jamesoni* habe ich ihn von Rotdorf, Harzburg, Liebenburg, Kahlefeld, Oldershausen und Willershausen, Markoldendorf, Diebrock, Oeynhausen (Hahnenkamp) constatirt; in dem des Amm. *centaurus* bei Scheppenstedt, Roklum, Liebenburg, Salzgitter (Haverlahwiese), Kahlefeld, Oldershausen, Markoldendorf, Falkenhagen, Eikum; in dem des Amm. *Davoei* bei Gardessen (Schmalenberg) am Wohld, bei Lehre ebendort, in der Buchhorst bei Braunschweig, bei Roklum, Jerxheim, an der Eulenburg bei Oker, bei Harzburg, bei Gronau, bei Salzgitter (Haverlahwiese), bei Liebenburg, Kahlefeld, Oldershausen, Bodenstein unweit Lutter, bei Ohlenrode unweit Gandersheim, an manchen Punkten der Hilsmulde (Greene, Erzhausen, Wenzen, Scharfoldendorf, Lüerdissen), bei Hullersen unweit Einbeck, bei Göttingen, Falkenhagen, Oeynhausen (Hahnenkamp), Oechsen bei Dehme; in den

Amaltheenthonen bei Quedlinburg, Schandelah, Kremlingen, in der Buchhorst, bei Lühnde, Salzgitter (Haverlahwiese), bei Harzburg, Liebenburg, Banteln, Stroitz, Lüerdissen, Luithorst, Falkenhagen, Dehme unweit Porta und Rheine. Das Vorkommen ist unter Umständen in sämtlichen Schichten ein massenhaftes und erstreckt sich auch bis in den oberen Theil der Amaltheenthone, obgleich in diesem im Allgemeinen die Häufigkeit etwas nachlässt. Doch ist *Bel. paxillosus* selbst da noch (bei Schandelah, in der Buchhorst, bei Stroitz etc.) in ziemlich grosser Zahl vorhanden.

***Nautilus intermedius* Sow.**

- 1816. Sowerby, Min. Conch. t. 125.
- 1842. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 27.
- 1856. Oppel, §. 25, 9.
- 1856. v. Hauer, Cephal. d. Lias d. nordöstl. Alpen, t. 25, f. 3 u. 4.
- 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. m. Lias etc. in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 511.
- 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 83.
- 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 55.
- 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, etc., p. 44.
- syn. *Nautilus striatus* Sow.
 - 1818. Sowerby, Min. Conch. t. 182.
 - 1842. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 25.
 - 1856. v. Hauer, Cephal. d. Lias d. nordöstl. Alpen, t. 24, f. 1 u. 2.
 - 1864. Brauns, Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hilsmulde, p. 11 (Palaeontographica, Bd. XIII, p. 85).
 - 1866. Schlüter, teutob. Wald b. Altenbecken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 41.
 - 1867. Dumortier, ét. pal. sur. les dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, p. 19 u. 112.
 - 1869. id. III, p. 212.
- „ *Nautilus aratus* Schloth.
 - 1820. v. Schlotheim, Petrefactenk. p. 82.
 - 1846. Quenstedt, Cephalop. t. 2, f. 14 u. 8.
 - 1853. Rolle, Versuch e. Vergl. p. 18 u. 28.
 - 1858. Quenstedt, Jura, t. 8, f. 11 u. t. 17, f. 1—6, p. 44, 72 u. 136.
- „ *N. aratus numismalis* Quenst. 1846, Cephalop. p. 56, und Oppel 1853, mittl. Lias, p. 27.
- „ *N. truncatus* Römer 1836, Ool. Geb. t. 12, f. 6, p. 178, non Sow.
- „ *N. giganteus* Schübler, v. Zieten 1830, t. 17.
- „ *N. affinis* Chapuis u. Dewalque, terr. second. de Luxemb. t. 3, f. 4, p. 34.
- „ ? *N. squamosus* Ziet. 1830, t. 18, f. 3.

- syn. *Nautilus* sp. Dunker 1848, Lias bei Halberstadt in Pal. I, p. 176, und Giebel 1847 im neuen Jahrb. p. 56.
 „ *N. Schmidtii* Giebel.
 1849, Giebel im neuen Jahrb. p. 78 (u. Fauna d. Vorwelt, Bd. 3, p. 164).
 1853. Rolle, Vers. e. Vgl. p. 16.

Der totale Mangel an thatsächlichen Unterschieden zwingt mich, die in Norddeutschland im unteren und mittleren Lias gefundenen Nautilen in eine Art zusammenzufassen, für welche ich — obwohl der Name *N. striatus* Sow. weit gebräuchlicher als der hier gewählte — doch die älteste Sowerby'sche Bezeichnung nicht beseitigen durfte, da auch unter ihr die Art oft citirt ist. Es mag hier bemerkt werden, dass der Name *N. intermedius* keineswegs vom Vorkommen in dem mittleren Lias hergenommen ist; Sowerby nannte die vorliegende Art, welche er mit *Nautilus truncatus* des oberen Lias (die im mittl. Lias p. 100 nicht zu *N. toarcensis* d'Orb. gezogen ist, weil sie nach der Abbildung erheblich enger genabelt und hochmündiger ist), s. Mineral Conch. t. 123, und *N. obesus* des Unteroolithes, Min. Conch. t. 124, verglich, deshalb *N. intermedius*, weil sie zwischen diesen Arten die Mitte hält. Sie ist minder hochmündig, als *N. truncatus* und minder dick, als *N. obesus*.

Neben dem ziemlich weiten Nabel und der gegitterten, doch durch stärkere Spiralen ausgezeichneten Skulptur hebt indessen schon Sowerby als wesentliches Kennzeichen den dem Aussenrande genäherten Siphon an. (*N. truncatus* hat denselben näher nach innen, *N. obesus* central; *N. toarcensis* verhält sich darin wie *N. truncatus*). Die Umgänge des *N. intermedius* sind ziemlich breit, doch in wechselndem Verhältnisse, rundlich, am Nabel stumpfwinklig abgesetzt, und nehmen rasch zu. Die Septa sind wellig und saft gebogen, auf dem Rücken nach rückwärts convex, und haben nach innen eine dütenförmige Vertiefung.

In diesen Charakteren liegen die Unterschiede nicht nur von den genannten, sondern auch von den übrigen im Lias vorkommenden Arten. Von *Nautilus pertextus* Dumortier (ét. pal. s. l. dép. jur. du bassin du Rhone, II, t. 20, p. 110 und III, p. 212) ist *N. intermedius* hauptsächlich durch die Lage des Siphon unterschieden, der bei *N. pertextus* auf $\frac{3}{7}$ der Windungshöhe nach innen zu liegt. *N. pertextus* hat ausserdem zwar Anfangs feine, doch im Alter mit der Grösse des Ammoniten auch an Höhe und Breite zunehmende Anwachsstreifen. — *N. rugosus* Buvignier (Statist. géol. etc. du dépt de la Meuse, Atlas, t. 31, f. 23—25, p. 46, sowie Dumortier l. c. III, t. 8, f. 3 u. 4, p. 54, letzteres leider eine fragmentäre Abbildung) stimmt im Uebrigen, hat jedoch nach

Buvignier's ausdrücklicher Angabe einen centralen Siphon. Freilich stimmt dies nicht mit der Zeichnung und würde, wenn diese richtig, *N. rugosus* mit *intermedius* zu vereinigen sein. — Auch *N. semistriatus* d'Orb. (1842, Pal. fr. terr. jur. I, t. 26, p. 149) soll nach Dumortier (l. c. III, p. 55) einen centralen Siphon haben; er besitzt gleich *N. inornatus* d'Orb. (Pal. fr. I, t. 28), keinen Bauchlobus. — *Nautilus Araris* Dumortier (l. c. III, t. 6 u. 7, p. 56) hat einen weiten Nabel, keine innere Düte an den Septis, hohe Umgänge und einen der Innenseite genäherten Siphon. — *Nautilus Sturi* Hauer (Ceph. d. Lias d. nordöstl. Alpen, t. 24, f. 6 u. 7) hat letzteren ebenfalls; *N. austriacus* Hauer (ib. t. 25, f. 1 u. 2) hat Scheidewände ohne Düte an der Bauchseite. — Es braucht kaum bemerkt zu werden, dass *N. Gravesianus* d'Orb. (terr. jur. t. 38), der nach v. Hauer (Ceph. d. Lias d. nordöstl. Alpen, t. 24, f. 5 bis 7) in den Lias gehört, schon durch die sinuösen Scheidewände unterschieden ist. —

Die Art geht fast durch den ganzen Unterjura, und bemerke ich, da diese Angabe für Manche etwas überraschend sein möchte, dass ich die Uebereinstimmung der Exemplare des verschiedensten Niveaus, welche ich oben betonte, auf jeder Altersstufe beobachten konnte und dass in der That, wenn man von den zufälligen Umständen der Erhaltung, der Gesteinsart etc. absieht, ein durchgreifender Unterschied nicht anzugeben ist. — *Nautilus* sp. Dkr. (= *N. Schmidtii* Gieb.) hat Reste der abgebrochenen äusseren Windungen flügelartig um den Nabel stehen, was natürlich auch nur ein zufälliger, durch den Erhaltungszustand bedingter Charakter ist. (Vgl. Dunker l. c.)

Ich habe *N. intermedius* Sow. aus den Psilonotenschichten von Halberstadt, Oker und Reelsen (Schlüter), aus den Angulaten-schichten von Göttingen und Vorwohle, aus den Arietenschichten von Ohrleben, Mattierzoll, Bündheim und Harzburg-Oker, Schep-pau, aus dem Niveau des Amm. *Jamesoni* von Rottorf, Oldershau-sen und Willershausen, sowie Diebrock und Altenbeken-Borling-hausen, aus dem Niveau des Amm. *centaurus* von Scheppenstedt und Markoldendorf (Emerson) und aus dem des Amm. *Davoei* von Lehre und Gardessen am Wohld, von Liebenburg, Goslar, Lichten-berg und Lüerdissen zu erwähnen. Die Verbreitungszonen dieses und des (sehr ähnlichen, auch mit ähnlicher, obwohl, wie mir scheint, flacherer Skulptur versehenen, jedoch durch die Lage des Siphon wohl unterschiedenen) *Nautilus toarcensis* d'Orb. berühren sich also durchaus nicht; der letztere ist im unteren Theile der Falciferenabtheilung in Norddeutschland bislang nicht gefunden.

Ammonites Johnstoni Sow.

1824. Sowerby, Min. Conch. t. 449, f. 1.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 4.
 1858. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. Nachtrag, t. 3, f. 2.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 81.
 1865. U. Schlönbach, jurass. Cephalop. (Beiträge z. Palaeont. d. Jura- u. Kreideform. im N. W. Deutschl. I), p. 5. (In Palaeontographica Bd. XIII).
 1866. Schlüter, Teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 41.
 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 42 und 58.
 syn. Amm. torus, d'Orbigny 1843, Pal. fr. terr. jur. I, t. 53.
 „ „ psilonotus plicatus Quenst.
 1846. Quenstedt, Cephalop., p. 74.
 1858. id. Jura, p. 40. (NB. Der Name scheint verdruckt zu sein und zu dem linksstehenden, als Amm. psilonotus laevis bezeichneten Ammoniten zu gehören; württembergische Exemplare bestätigen dies.)
 1864. Wagner in Verh. d. rhein. nat. Ges. Bd. XXI, p. 11 u. 13.
 „ Amm. psilonotus Qu., bei v. Strombeck 1852, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IV, und Rolle, Versuch e. Vergl., p. 11.
 „ „ raricostatus Dunker, non Ziet.
 1847. Dunker, Lias von Halberstadt, in Palaeontogr. I, t. 13, f. 21 u. t. 17, f. 1, p. 114.
 1853. Rolle, Vers. e. Vergl., p. 15 u. 18.
 „ Amm. Hettangiensis Terquem.
 1855. Terquem, Paléont. de l'étage inf. de la form. liasique de Luxembourg etc., t. 2, f. 1.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 27.
 „ Amm. laqueolus U. Schlönbach 1865, jurass. Cephalop. (Beiträge z. Palaeont. d. Jura- u. Kreideform im N. W. Deutschl. I), t. 1, f. 1, p. 5, und Schlüter 1866, Teutob. Wald bei Altenbeken in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXIII, p. 41.

Der vorliegende Ammonit ist einer der Hauptrepräsentanten der Familie der Pylonoten; der Rücken ist rund oder mit einem sehr flachen und stumpfen Kiele versehen; wie bei allen rundrückigen Ammoniten können die Anwachsstreifen gerade über den Rücken verlaufen oder in einem nach vorn convexen Bogen oder stumpfen Winkel. Diese Verschiedenheit ist hier so wenig als specifisch anzusehen, als bei Amm. capricornus Schloth., communis Sow. u. a. Die Windungen sind rundlich und auf den Seiten mit Rippen — 30 bis 40 auf einen Umgang bei mässiger, 60 bei beträchtlicherer Grösse — versehen, welche sich verlieren, ehe sie den Rücken erreichen. Nur in früher Jugend fehlen dieselben. Die

Involubilität ist sehr gering, auch die Scheibenzunahme. Die Lobenlinie zeigt ringsgezackte, doch breite und nicht sehr tiefe Loben; auf einen starken Haupt- und mässigen zweiten Seitenlobus folgen 1 bis 2 Auxiliarloben. Hinsichtlich der Entwicklung in höherem Alter ist zu erwähnen, dass mit demselben nicht selten die Vorwärtsbiegung oder Knickung der Anwachsstreifen auf dem Rücken zunimmt, oder sich auch erst später einstellt. Die Rippen und die Anwachsstreifen biegen sich dann in entsprechender Weise schon auf den Seiten nach vorn; man vergleiche die Abbildung U. Schlönbach's und die von Dunker in *Palaeontogr.* I, t. 17, f. 1 neben t. 13, f. 21; letztere stellt eine Ueberdangsform dar. Auch *A. Hettangiensis* Terquem ist nur eine etwas stärker gekielte Varietät.

A. Johnstoni Sow, ist der älteste norddeutsche Ammonit und tritt bereits dicht über der unteren Liasgrenze auf. Allerdings ist er auf den unteren Theil der Pylonotenzzone nicht beschränkt, denn er kommt in deren oberen Theile, sogar mit *Amm. angulatus* Schl. zusammen, bei Halberstadt, Oker, am Wohldenberg vor; allein er ist doch vorzugsweise der unteren Abtheilung des Pylonotenniveaus eigen und an einigen Orten, wo die Scheidung der Abtheilungen stark ausgesprochen, scheint er für jene untere charakteristisch zu sein; so bei Exten (vgl. Wagener a. a. O.). Im Ganzen sind an Fundstellen, ausschliesslich im Bereiche der Pylonotenschichten, anzuführen: Halberstadt, Helmstedt und Umgegend, Gardessen am Wohld, Salzdahlum (nicht nur U. Schlönbach's *A. laqueolus*, sondern auch die typische Form; Sammlung v. Unger), Gebhardshagen und Forstort Landwehr bei Lichtenberg, Salzgitter (Finkelkuhle und Haverlahwiese oberhalb Steinlah), der Wohldenberg, Harzburg (Stübchenthal) und Oker, Deitersen in der Markoldendorfer Mulde, Exten bei Rinteln, die Gegend von Oeynhaus (besonders Gohfeld, Colon Lages u. A.), Holtrup, Lemgo (am Vogelhorst), Bielefeld, Reelsen bei Altenbeken.

Ammonites planorbis Sow.

1824. Sowerby, *Min. Conch.* t. 448.

1856. Oppel, *Jura*, §. 14, 3 (excl. syn. p.).

1866. Schlüter, *Teutob. Wald bei Altenbeken*, in *Zeitschr. d. d. geol. Ges.* Bd. XVIII, p. 41.

syn. *Amm. erugatus* Bean 1829, Phillips, *Geol. of Yorksh.* t. 13, f. 13 (teste Oppel).

„ „ *psilonotus* Quenst. 1843, *Flötzgeb. Würtemb.* p. 127.

„ „ *psilonotus laevis* id. 1846, *Cephalop.* t. 3, f. 18, und 1858, *Jura*, p. 40 (vgl. vorige Art), sowie Wagener 1864, in *Verh. rhein. nat. Ges.* Bd. XXI, p. 11.

Seinen Eigenschaften nach typisch für die Pylonotenfamilie ist dieser Ammonit in Norddeutschland minder häufig, als der vorige, so dass sein Vorkommen daselbst bis vor nicht langer Zeit hie und da geläugnet wurde.

Die Windungen haben einen comprimierteren Querschnitt, als die des *A. Johnstoni* Sow., sind nur ganz schwach oder gar nicht gefaltet, zeigen aber stets feine, etwas im Bogen verlaufende Anwachsstreifen. Der Rücken ist i. A. etwas ogival, daher auch durchschnittlich ein wenig deutlicher gekielt, als der der vorigen Species. Die Scheibenzunahme und Involubilität ist entschieden grösser, als bei dieser. Die Lobenlinie ist etwas tiefer und mehrfach geschlitzt, aber im Allgemeinen doch breitblättrig; die Zahl und Vertheilung der Loben ist dieselbe, bis auf den Umstand, dass öfter ein Hilfslobus mehr vorhanden.

Die Unterschiede von der folgenden Art werden unten zu berücksichtigen sein. *Ammonites planorboides* Gümbel (vgl. Winkler, Studien über den Oberkeuper in den bayerischen Alpen, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1861, Bd. XIII, t. 9, f. 3, p. 489) aus der Zone der *Avicula contorta* (Lahnwiesgraben bei Garmisch), eine überaus nahe stehende, von Winkler Anfangs vereinigte und erst später von *A. planorbis* gesonderte Art, hat einen kürzeren und breiteren Hauptseitenlobus, einen schmalhalsigen, am Kopfe rundlichen und ungetheilten ersten Seitensattel (bei gleicher Lobenzahl) und eine grössere Scheibenzunahme und Involution. Winkler's Abbildung zeigt eine Nabelweite von 32 Procent des Durchmessers des Ammoniten und eine letzte Umgangshöhe von 37 Procent des Durchmessers; die mir vorliegenden zahlreichen Exemplare des *Amm. planorbis* haben eine minimale Nabelweite von 40 und eine maximale letzte Umgangshöhe von 33 Procent des Durchmessers; im Mittel ist aber jene 45, diese nur 31 Procent des Durchmessers. Obgleich die Differenzen nicht ausserordentlich gross und wohl kaum mit Nothwendigkeit als specifisch anzusehen sind, auch im Uebrigen — namentlich in der Skulptur — grosse Uebereinstimmung herrscht, so ist doch vor der Hand eine Vereinigung nicht wohl möglich und müsste dazu ein Zuwachs an Material abzuwarten sein.

Amm. longipontinus Oppel (Palaeont. Mitth. t. 41, f. 1^a u. 1^b, p. 129), früher schon von Fraas (im neuen Jahrbuche für Mineralogie 1859, p. 16) als *Amm. laqueus longipontinus* erwähnt, welcher bei Langenbrücken, im Canton Aargau und an der Kammerkahr bei Waidring in den österreichisch-bayerischen Grenzalpen im untersten Lias vorkommt, steht ebenfalls nahe, ist jedoch in der Jugend scharf gefaltet. Auch hat er einen nicht so flachen

Nabel und eine ziemlich scharf abgesetzte Suturfläche. Die Loben sind denen des *A. planorbis* sehr ähnlich, einschliesslich der drei, bei der Grösse des mir vorliegenden Oppel'schen Originalexemplars schön zu beobachtenden, schiefgestellten Auxiliaren. Die Grössenverhältnisse sind ähnlich; die Höhe des letzten Umganges beträgt jedoch $28\frac{1}{2}$, die Weite des Nabels $49\frac{1}{2}$ Procent des Durchmessers; also ist *A. longipontinus* etwas evoluter. Die Breite der Umgänge (welche $\frac{2}{3}$ von deren Höhe beträgt) ist im Mittel ein wenig grösser, als bei *A. planorbis*. Die scharfen Rippen, welche übrigens den Rücken frei lassen, verlieren sich erst spät; bei dem erwähnten Exemplare von 96 Millimeter Durchmesser ist erst der letzte halbe Umgang frei. — Nach Allem ist *Amm. longipontinus*, obwohl dem *A. planorbis* sehr nahe (weit näher, als voriger Art) verwandt, doch eine ausgezeichnete selbständige Species.

Amm. planorbis kommt mit der vorigen Art bei Helmstedt und Beckendorf, bei Salzgitter (Sandsteingrube Marie und Haverlahwiese), bei Hildesheim (Trilleke), bei Harzburg und Oker (von hier habe ich ziemlich zahlreiche Exemplare, namentlich aus der Koch'schen Sammlung), bei Horn (Velmer's Stoot bei Leopoldsthal), bei Reelsen unweit Altenbeken vor. Auf ein besonderes Niveau innerhalb der Pylonotenzone ist diese Art nicht beschränkt.

Ammonites Hagenowii Dunker.

1847. Dunker, Lias von Halberstadt, in Palaeontogr. I, t. 13, f. 22, t. 17, f. 2, p. 115.

1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc., p. 7 u. 15.

1858. id., über einige an der Grenze von Keuper und Lias in Schwaben auftretende Petref. (Octob. 1857 d. Sitzungsber. k. k. Akad. Bd. XXVI, p. 13 ff.), t. 1, f. 1.

1863. U. Schlönbach, im neuen Jahrbuche etc., p. 163.

1865. id., jurass. Cephal. Beitr. etc. I, t. 1, f. 2, p. 8.

1865. Terquem u. Piette, Lias inf. de l'est de France, t. 1, f. 3—5.

syn. *Amm. planorbis* und *pylonotus laevis* mehrerer Autoren zum Theil.

Der Querschnitt ist comprimirt mit abgeplatteten Seiten, rundem Rücken und steilem Abfalle nach der Naht. Die Involubilität ist geringer, als bei *Amm. planorbis* Sow., doch grösser, als bei *Amm. Johnstoni* Sow. Die Lobenlinie hat ungezackte, niedrige und breite Sättel und wenig geschlitzte Loben, welche minder breit sind, als die Sättel; ausser dem zweitheiligen Rückenlobus und den

beiden fast gleich grossen Seitenloben sind noch zwei Hilfsloben auf dem freien Theile der Windungen zu bemerken.

Bei diesen Eigenthümlichkeiten ist eine Abtrennung von *Amm. planorbis*, mit welchem diese Art früher — und theilweise auch noch nach ihrer Aufstellung durch Dunker — verwechselt ward, unbedingt nothwendig. Wie gross die Unterschiede in der Lobirung sind, wird, wie U. Schlönbach mit Recht hervorhebt, namentlich durch Vergleichung von gleich grossen Exemplaren beider Arten deutlich.

Amm. Hagenowii ist nicht selten am Kanonenberge bei Halberstadt, bei Belle (Molkenberg), Oeynhausen (Colon Lages in Gohfeld), Holtrup und namentlich bei Exten. Im Allgemeinen kommt er mehr dem oberen Theile der Psilonotenzone zu, in welchem sich *Amm. angulatus* Schl. einzustellen anfängt, in das aber *Amm. Johnstoni* Sow. auch noch hineinragt. So ist bei Halberstadt *A. Hagenowii* in Gemeinschaft mit beiden genannten Arten vorgefunden. Bei Exten charakterisirt er ein eigenes Niveau zwischen denselben.

Dass er auch ausserhalb Norddeutschland vorkommt, ist durch Rolle, Terquem und Piette nachgewiesen.

Ammonites angulatus Schloth.

- 1820. v. Schlotheim, Petrefactenk., p. 70.
- 1836. Römer, Oolithen-Geb., p. 191.
- 1846. Quenstedt, Cephalop. t. 4, f. 2, p. 75.
- 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Lux. t. 4, f. 1, p. 36.
- 1853. Rolle, Vers. e. Vergl., p. 11, 16 u. 18.
- 1854. Bornemann, Lias bei Göttingen, p. 24.
- 1856. Oppel, Jura, §. 14, 6 (excl. synonym. p.).
- 1857. F. Römer, jurass. Weserkette, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IX, p. 629.
- 1858. Quenstedt, Jura, t. 3, f. 1, p. 42 u. t. 6, f. 10, p. 59.
- 1864. v. Seebach, hann. Jura, p. 135.
- 1864. Wägener, in Verh. rh. Ges. Bd. XXI, p. 12 ff.
- 1864. Brauns, Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hils., p. 11 (Palaeontographica Bd. XIII, p. 85).
- 1866. Schlüter, Teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 42.
- 1869. O. Brandt, in Verh. rh. Ges. Bd. XXVII, Corr.-Bl., p. 80.
- 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf etc., p. 43.
- syn. *Amm. anguliferus* Phillips 1829, Geol. of Yorkshire t. 13, f. 19.
- „ „ *colubratu*s Ziet. 1830, Verst. Würt. t. 3, f. 1.
- „ „ *catenatus* d'Orb. 1844, Pal. franç. terr. jur. I, t. 94.
- „ „ *Moreanus* d'Orb. 1844, ibid. t. 93, und v. Hauer, Cephal. d. nordöstl. Alpen, t. 15, f. 1 u. 2, pars (excl. f. 3 u. 4).

Scharfe, ungetheilte, nach vorn gebogene Rippen treten, ohne unterbrochen zu sein, auf dem Rücken zusammen, so dass sie einen nach rückwärts offenen Winkel bilden. Die Involution und Scheibenzunahme sind nicht unbeträchtlich; der Querschnitt ist i. A. comprimirt. In früher Jugend sind die Rippen schwach und erreichen den Rücken nicht; in hohem Alter werden (manchmal früher, manchmal später) die Seiten glatt, so dass nur die Rückengegend gefaltet bleibt, bis zu allerletzt auch diese glatt wird. Diese Altersentwicklung, welche viel Analoges mit der von manchen anderen Arten hat, wird u. A. von Schlüter hervorgehoben, welchem die Species in jeder Grösse vorlag. Exemplare mit zahlreichen und schon verhältnissmässig früh verschwindenden Rippen sind der *A. Moreanus* d'Orb., welcher mit dessen *A. catenatus* zusammen nur die eine hier vorliegende Art ausmacht. Ausserdem variirt *Amm. angulatus* — gleich manchen der häufigeren Ammonitenarten — nicht unbeträchtlich hinsichtlich des Querschnittes der Windungen, der Nabelweite, der Art und Weise des Zusammentretens der Rippen auf der Rückenlinie u. s. w. Der ähnliche *A. Parkinsoni* des Unteroolithes oder mittleren Juras ist durch seine zweitheiligen Rippen, welche am Rücken meist einen glatten Streifen zwischen sich haben, und durch den einzipfligen Bauchlobus unterschieden; bei *A. angulatus* hat dieser zwei Spitzen. —

Der von Oppel mit Unrecht vereinigte *Amm. Charmassei* d'Orb. steht dem Habitus und der Lobirung nach sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch Rippung und Wachstumsverhältnisse. (S. folgende Art.)

Das Vorkommen vertheilt sich auf den obersten Theil der Pylonotenzone, in welchem ich *A. angulatus* in Gemeinschaft mit den Pylonoten ganz sicher, wenn auch selten, bei Halberstadt am Kanonenberge, bei Helmstedt und in der dortigen Gegend, Jerxheim, Reelsen unweit Altenbeken habe constatiren können. Viel häufiger ist er in der ihm eigenen, durch sein massenhafteres Auftreten charakterisirten Zone. Hier sind an Fundorten zu nennen: Helmstedt, der Sambleber Berg, die Gegend von Bamsleben bis Kneitlingen, Scheppenstedt, der Rothenkamp bei Scheppau, die Gegend von Ohrleben, Jerxheim, Roklum, Pabstorf, Seinstedt; Salzgitter (Finkelkuhle und Haverlahwiese oberhalb Steinlah), das Stübchenal bei Harzburg, die Eulenburg unweit Oker; Derneburg und der Wohldenberg, die Gegend von Hildesheim (Fuss des Steinbergs, Brunnen der Ziegelei daselbst, Marienburg gegenüber), Gronau-Banteln, Mehle, am Nesselberge; Winzenburg, Ohlenrode; Vorwohle, Mainzholzen; Wellersen, Odagsen, Amelsen und Deitersen, Göttingen; Falkenhagen, Vlotho (am Senkelteiche), der Hopensiek,

Hellweg und Kleinmeyers Hof in Gohfeld unweit Oeynhausen, Exten, Kirchlengern bei Bünde, Vennebeck und Holtrup, Wörderfeld, Püselbüren bei Ibbenbüren; Neuenheerse bei Willebadessen, Altenbeken. —

Ammonites Charmassei d'Orbigny.

1844. d'Orbigny, Pal. fr. terr. jur. I, t. 91 u. t. 92, f. 1 u. 2, p. 296.

(1858. Quenstedt, Jura, p. 59).

1856. v. Hauer, Ceph. d. nordöstl. Alpen, t. 14, p. 49.

syn. ? Amm. Leigneletii d'Orb., Pal. fr. terr. jur. I, t. 92, f. 3 u. 4, p. 298.

„ Amm. angulatus compressus Quenst.

1846. Quenstedt, Cephalopoden, p. 74 u. 75.

1858. id., Jura, p. 59.

„ Amm. lacunatus (Buckm.) auctt. pars.

1846. Quenstedt, Cephalop. t. 11, f. 13.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 28.

1858. Quenstedt, Jura, t. 12, f. 4—6.

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 135.

? 1845. Buckman in Murchison, Geol. of Cheltenham. t. 11, f. 4—5.

„ A. angulatus Chap. u. Dewalque 1858, terr. sec. de Lux. Nachtr. t. 3, f. 4, p. 18; non iid. 1852, t. 4, f. 1, p. 36.

„ ? A. Moreanus v. Hauer, Ceph. d. nordöstl. Alpen, pars, t. 15, f. 3, 4.

Ohne Zweifel hat die Sonderung des Amm. lacunatus von dem A. Charmassei d'Orb. zum Theil ihren Grund in dem angeblichen Vorkommen beider in verschiedenen Schichten; sonst würde vielleicht weder die geringere Grösse des ersteren, noch seine tiefe Rückenfurche hingereicht haben, die Identität in allen übrigen Stücken verkennen zu machen. Amm. Charmassei, dessen Uebergang in die vorige Art ich nirgend habe beobachten können, kommt in Norddeutschland selten und nicht mit A. angulatus, sondern höher vor, was übrigens mit d'Orbigny's Angabe vollkommen harmonirt, wenn von dem höchsten Vorkommen der vorliegenden Art in Norddeutschland abgesehen wird; das letztere entspricht dagegen wiederum der Angabe bei Chapuis u. Dewalque, welche l. c. eine breitere Varietät der vorliegenden Art darstellen. —

Die Loben, obschon ähnlich vertheilt, als bei A. angulatus, sind gleichwohl viel feiner zerschlitzt, der Querschnitt ist weit hochmündiger, die Scheibenzunahme viel beträchtlicher. D'Orbigny giebt die Nabelweite zu 20, die Höhe des letzten Umgangs zu 50 Procenten des Durchmesser an. Der Rücken ist scharf oder mit

glattem Zwischenstreif; der Siphon scheint leicht auszufallen. Die meist gröberen und breiteren Rippen sind stets getheilt oder gebündelt; wenn, wie dies mitunter der Fall, Knoten an dem Nahttheile der Seiten sich finden, kommen auf jeden von ihnen mehrere Rippen. Die Stärke der letzteren nimmt nach dem Rücken zu ab. Erst in höherem Alter verlieren sich dieselben. Von Amm. Parkinsoni unterscheidet sich A. Charmassei durch die Abnahme der Rippen von der Nahtpartie an, durch die Hochmündigkeit und besonders durch den zweispitzigen Bauchlobus (vgl. vorige Art).

Den Amm. Charmassei kenne ich erstens in einigen schönen Exemplaren aus den Arietenschichten von Bündheim, zweitens aus dem Exemplare von der Haverlahwiese unweit Salzgitter, welches v. Seebach erwähnt und welches aus den Schichten des Amm. ziphus (unterer Theil) stammt. Dieses stimmt mit den Abbildungen 3 u. 4 auf d'Orbigny's Taf. 92 völlig überein bis auf den Umstand, dass die Rückenlücke noch tiefer ist. Die inneren Windungsstücke von Bündheim sind in jeder Hinsicht identisch.

Ammonites obliquecostatus Ziet. (non Quenst.) Taf. I, f. 3, 4 und 5.

1830. v. Zieten, Verst. Würtemb. t. 15, f. 1.
 1836. Römer, Ool. Geb., p. 182.
 1866. Schlüter, Teutob. Wald bei Altenbeken in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 43 ff.
 non Amm. obliquecostatus Quenst. 1858, Jura, t. 22, f. 29, 30 (cf. Oppel, Palaeont. Mitth., p. 139).
 syn. Amm. natrix Römer, non Schloth., non Ziet., non Quenst., non Oppel etc., 1836, Römer, Ool. Geb., p. 193, 1839 idem, Nachtr., p. 58, 1853, Rolle, Versuch e. Vergl., p. 19, 1854, Bornemann, Lias v. Göttingen, p. 25.
 " " rotiformis Römer, non Sowerby, 1836, Römer, Ool. Geb., p. 183, und 1853, Rolle, Vers. e. Vergl., p. 19 f. (pars).
 " " Geometricus Oppel (non Phillips).
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 16.
 1863. U. Schlönbach, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 500.
 1863. id. im neuen Jahrbuche etc., p. 164.
 1864. Wagener, in Verh. rh. Ges. Bd. XXI, p. 15 f.
 1864. Brauns, Stratigr. u. Palaeontogr. der Hilsmulde, p. 11 (Palaeont. XIII, p. 85).
 1865. U. Schlönbach, Beitr. z. Pal. d. N. W. Deutschl. I, jurass. Cephalop. (in Palaeontogr. XIII), t. 1, f. 3.
 1867. Dumortier, ét. paléont. s. l. dépôts jur. du bass. du Rhone, II, t. 7, f. 3 — 8 und t. 30, f. 1 u. 2.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 43 u. 59.

- syn. A. Kridion d'Orb., von Hehl bei Zieten (vgl. Oppel, p. 79).
 1843. d'Orbigny, Pal. fr. terr. jur. I, t. 51, f. 1—6, p. 205.
 1856. v. Hauer, Cephalop. d. nordöstl. Alpen, t. 1, f. 4—9.
 1860. Wagner in Verh. rh. Ges. Bd. XVII, p. 160 f.
 1864. id. in Verh. rh. Ges. Bd. XXI, p. 16.
 „ A. spinaries Wagner, 1860, Verh. rh. Ges. Bd. XVII, p. 160 f.
 „ A. nodosaries id. ibid. pars (non p. 161; vgl. folgende Species).
 „ ? Spielart des Amm. arietis, Ziet. t. 2, f. 4; vgl. folg. Art.

Der Ammonit, mit dem ich die Reihe der Arieten eröffne, ist mehrfach Gegenstand der Erörterung Seitens der norddeutschen Autoren geworden, allein bis in die neueste Zeit meist verkannt und unter unzutreffenden Namen geführt. Erst U. Schlönbach und Schlüter haben in diese Verhältnisse Licht gebracht, gleichwohl aber die Art künstlich — in eine comprimirt und breitere Varietät — getrennt gehalten, welche ich nach fortgesetzter Prüfung vereinigen muss. Ich konnte den Entwicklungsgang, die Loben, die Art der Rippung als identisch beobachten. Die breite, von v. Zieten abgebildete Form und die schmale, der Oppel'sche *A. geometricus*, weichen nur hinsichtlich der Breite von einander ab. In dieser Hinsicht sind sie die Extreme einer längeren Reihe; Mittelformen, wie sie auch Dumortier l. c. t. 30, f. 1, 2 abbildet, sind unter reichhaltigem Materiale nicht ganz selten. Die Bezeichnung wähle ich natürlicher Weise (ähnlich wie Schlüter) nach dem älteren Namen und weiche darin von Dumortier ab, der zwar auch die breitere und schmalere Form (l. c. t. 30, f. 3—8) vereinigt, allein unter dem jüngeren Oppel'schen Namen. —

Der Querschnitt ist rechteckig oder etwas trapezförmig mit Erweiterung nach aussen. Die Rippen sind regelmässig, scharf, auf den Seiten gerade, aber etwas nach rückwärts gerichtet, was den Namen veranlasst hat; am Rückenrande biegen sie sich scharf nach vorn. Der Rücken ist scharf gekielt. Entweder hebt sich der Kiel hoch, oder er ist von flachen Furchen umgeben; er ist also stets gegen die Umgebung ausgezeichnet. Zu bemerken ist aber, dass auch bei der breiteren Abänderung die Furchen nicht constant sind. (Vgl. Schlüter l. c.) Die Lobenlinie (U. Schlönbach l. c. t. 1, f. 3^c) ist ziemlich einfach; der Dorsal- und Lateralattel sind gleich hoch, nur ist der letztere schmaler; der Rückenlobus hat etwa die nämliche Tiefe, wie die übrigen; der Hilfslobus, welchen Schlönbach nicht abbildet, ist flach, doch verhältnissmässig breit, oft zwiegetheilt. Die inneren Umgänge sind stets glatt, und zwar ziemlich lange, bis zur vierten Windung, wie ich an beiden Varietäten beobachtet habe. Erst dann stellt sich eine deutlichere Streifung ein, der meistens bald, an einzelnen Stücken aber erst später (an einem von Langelsheim herrührenden erst bei 10 Millim.

Durchmesser, selten bei weniger als 7 bis 8 Millim. Dm.) die Rippen sich zugesellen, anfangs flacher, dann immer schärfer. Der Kiel zeigt sich schon früher. Hinsichtlich der schiefen Stellung der Rippen finden kleine Abweichungen unter den Exemplaren statt, welche bei beiden Varietäten in ganz gleicher Weise zu beobachten sind. Bei manchen Stücken ist die Richtung fast radial, bei anderen ziemlich stark nach rückwärts abgelenkt.

Von sonstigen Abweichungen hebe ich ein Exemplar aus Harzburg (Hr. Ulrich zu Mathildenhütte) hervor, das eine Unterbrechung des Kiels durch die den Rücken überschreitenden Rippen zeigt, so dass derselbe geknotet ist. Da er aber immer noch kenntlich, und da sonst das Stück mit *A. obliquecostatus* übereinstimmt, so halte ich es für ungerechtfertigt, darauf eine neue Art zu basiren, um so mehr, als Abnormitäten des Kiels auch bei anderen Arten vorkommen. Die Grösse ist i. G. nicht bedeutend, insbesondere im Vergleiche mit den folgenden Arten. Meine Beobachtungen reichen bis zu 80 Millim. Durchmesser bei 18 Millim. Höhe und derselben Breite des letzten Umganges für die breite Varietät; die comprimirte hat bei sonst gleichen Dimensionen 13 Mm. Breite. Dieselbe pflegt etwas später evolut zu werden, auch etwas grösseren Durchmesser zu erreichen. Emerson giebt 106 Millim. Durchmesser (Exemplar von Wellersen, hochgekielt und völlig typisch) als Maximum an; ich beobachtete bis 100 Mm.

Hinsichtlich der Namengebung ist nach Erörterung des Zusammengehörens der breiten und schmalen Form nichts zu bemerken, als dass *Amm. obliquecostatus* Quenst., den Oppel *Amm. retrorsicosta* nennt, äusserlich auffallend ähnelt, jedoch in die Verwandtschaft des *Amm. Normanianus* d'Orb. gehört; die Annahme Quenstedt's, dass dies mit v. Zieten's *Amm. obliquecostatus* der Fall sei, ist (wie Oppel, Schlüter darthun) nicht zutreffend.

Am nächsten verwandt scheint *Ammonites spiratissimus* Qu. (1853, Handb. d. Petrefactenk. t. 27, f. 9, zweite Aufl. t. 35, f. 9, p. 423), den auch Oppel (Jura, §. 14, 12) und Hauer (Cephal. d. nordöstl. Alpen, t. 3, f. 1 — 3) führen. Derselbe hat ein ähnliches Verhalten der innersten Windungen und ähnliche Rippen, die jedoch enger stehen; die Form des Querschnittes ist mehr gerundet, der Rücken daher, abgesehen von den ausgesprochenen Furchen, rundlich. Die Loben stehen denen der folgenden Art näher, nur überragt der Seitensattel weniger den Rückensattel, wodurch eine Annäherung an *A. obliquecostatus* bewirkt wird. Vor allen Dingen aber hat *A. spiratissimus*, zu dem auch das als Abart des *A. arietis* t. 2, f. 3 bei Zieten abgebildete Exemplar zu ziehen, weit weniger rasche Scheibenzunahme. Während *A. obliquecostatus*

eine Nabelweite von $\frac{2}{5}$ bis höchstens etwas über $\frac{1}{2}$ des Durchmessers, letzte Umgangshöhe i. M. gleich $\frac{2}{10}$, mindestens 28 Procent desselben hat, besitzt *A. spiratissimus* Qu. (wenn von dem wohl fraglichen, als abnorm bezeichneten Stücke im Jura t. 8, f. 3 abgesehen wird) eine Nabelweite von $\frac{5}{8}$ bis $\frac{3}{4}$ des Durchmessers bei letzter Umgangshöhe gleich 15 bis 20 Procent desselben. Die Breite der Umgänge ist meist ein wenig grösser als die Höhe, was bei *A. obliquecostatus* vergleichsweise selten der Fall ist. — *Amm. Kridion* d'Orb. ist dagegen unbedingt mit vorliegender Art zu vereinigen.

Amm. obliquecostatus Ziet. kommt in beiden Varietäten durch die ganze Arietenzone vor. Es erklären sich dadurch die Angaben der Schriftsteller, nach denen er einmal die untere, ein anderes Mal die obere Abtheilung dieser Zone charakterisirt. In dieser Beziehung ist Vorwohle lehrreich, wo *A. obliquecostatus* (in *Stratigr. u. Palaeontogr.* der Hilsn. von mir *A. geometricus* genannt) unten an das Niveau des *A. angulatus*, oben in Verbindung mit *A. Sauzeanus* bis fast an das Niveau des *A. planicosta* angrenzt. Auch im Hopensiek bei Oeynhausen fand ich *Amm. obliquecostatus* und *angulatus* in einem nur wenige Fusse mächtigen Aufschlusse, jedoch beide dem Niveau nach getrennt. Bei Altenbeken hat Schlüter namentlich die breitere Form dicht über der Angulatenzone beobachtet. Dagegen ist bei Harzburg, Goslar, Falkenhagen die Art in beiden Abänderungen bis an die obere Arietengrenze zu verfolgen; bei Salzgitter (Gallberg, Haverlahwiese) wenigstens die schmälere mit Bestimmtheit. Endlich kommt er mit *Amm. bisulcatus* Brug. zusammen bei Marienthal, Sommerschenburg, Ohrleben (in beiden Varietäten, nicht häufig), Roklum, Mattierzoll (selten), in der Gegend zwischen Harzburg und Oker, bei Langelsheim, Lutter am Barenberge, Scheppau (hier häufiger, als *A. bisulcatus*), Scheppenstedt, Falkenhagen und Rischenau, Oeynhausen (Fischer's Ziegelei), Herford, Wellersen (Aulsberg) vor. An ferneren Fundorten sind Lucklum, Rottorf, der Wohldenberg, Amelsen bei Markoldendorf, Robraken und Marienmünster unweit Falkenhagen, Holtrup, Kirchlingern anzuführen.

Die Abbildungen geben breite und mittlere Formen von Harzburg.

Ammonites bisulcatus Bruguière.

1789. Bruguière, Enc. meth. I, p. 39 (nach Lister, 1677, hist. lapid. t. 6, f. 3).

1843. d'Orbigny, Paleont. franç., terr. jur. I, t. 43.

1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 5, f. 3.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 8.
 1856. v. Hauer, Cephalop. d. nordöstl. Alpen, t. 1, f. 3 u. 4.
 1865. U. Schlönbach, Beitr. I, jurass. Ceph. p. 8 (in Palaeont. XIII).
 1867. Dumortier, Et. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 2, 3.
- syn. *Amm. Bucklandi* Sow.
 1816. Sowerby, Min. Conch. t. 130.
 1830. v. Buch, Ber. Berl. Akad. t. 3, f. 1, p. 184.
 1832. v. Zieten, Verst. Würtemb. t. 27, f. 1 (vgl. id. 1830, t. 2, f. 2 bei *Amm. arietis*).
 1836. Römer, Ool. Geb. p. 182.
 1839. v. Buch, Jura in Deutschld., p. 27.
 1853. Rolle, Versuch einer Vergl., p. 19 f.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 7.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 7, f. 3, p. 67.
 1865. U. Schlönbach, Beitr. I, jurass. Cephal. p. 8.
- „ *Amm. Conybeari* Sow.
 1816. Sowerby, Min. Conch. t. 131.
 1832. v. Zieten, t. 26, f. 2.
 1836. Römer, Ool. Geb. p. 182.
 1839. v. Buch, Jura in Deutschland, p. 28.
 1843. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 50.
 1846. Quenstedt, Cephalop. t. 3, f. 13, p. 77.
 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 5, f. 4 und t. 6, f. 1.
 1853. Rolle, Vers. e. Vgl. p. 19 f. (pars).
 1856. Oppel, §. 14, 11.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura. p. 81.
- „ ? *Amm. rotiformis* Sow.
 1824. Sowerby, Min. Conch. t. 453.
 1832. v. Zieten, t. 26, f. 1.
 1844. d'Orbigny, Pal. fr. terr. jur. I, t. 89.
 1853. Rolle, Vers. e. Vergl., p. 19.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 9.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 7, f. 1, p. 67.
 1866. Schlüter, Teutob. Wald bei Altenbeken in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 47.
- „ *Amm. multicostatus* Sow.
 1824. Sowerby, Min. Conch. t. 454.
 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 6, f. 2.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 7, f. 2, p. 67.
- „ *Amm. arietis* (Schloth.), Zieten, 1830, Verst. Würt. t. 2, f. 2. (excl. fig. 3 u. 4) und Römer, 1836, Ool. Geb. p. 182.
- „ *Amm. multicosta* (Sow.) Zieten, 1832, Verst. Würt. t. 26, f. 3 und Römer, 1836, Ool. Geb. p. 183.
- „ *Amm. Sinemuriensis* d'Orbigny.
 1844. d'Orbigny, Pal. franç., terr. jur. I, t. 95.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 10.

1858. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., Nachtr.
t. 3, f. 3.
syn. Amm. Falsani Dumortier, 1867, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du
bassin du Rhone, II, t. 4.
„ Amm. nodosaries Wagener, 1860, Verh. rhein. Ges. Bd. XVII,
p. 161, pars (excl. p. 160; vergl. vorige Art).
„ Amm. Deffneri Oppel, 1862, Palaeontol. Mittheilungen, t. 40,
f. 1, p. 131.

Wie aus obigem Verzeichnisse zu ersehen, habe ich auch für diese Art, die häufigste unter den Arieten, die Grenzen weiter stecken müssen, als dies ursprünglich — und auch später von den meisten Autoren — geschehen ist. Es wird sich im Verlaufe zeigen, dass die Unterschiede zwischen den unter obigen Namen beschriebenen Formen weder constant, noch scharf sind.

Die Umgänge sind rundlich oder abgerundet viereckig, rechteckig oder aussen breiter. Die Rippen sind stark, schwellen nach der Rückenante hin an und haben dort mitunter einen Buckel. Der Kiel ist weniger hoch und scharf, als bei der vorigen Art, aber stets von starken, wohlungrenzten Furchen umgeben. Die Rippen, welche fast gerade oder flach gebogen über die Seiten verlaufen, biegen sich am Rücken mehr oder weniger scharf nach vorn. Die inneren Umgänge sind fein gestreift und im Beginne rundrückig. Die feine Streifung macht manchmal erst bei etwa 13 Millim. Durchmesser, meist aber schon etwas früher der Rippung, welche die späteren Windungen zeigen, allmählig Platz. Der Kiel stellt sich früher ein. Obgleich ein der vorigen Art analoges Verhalten da ist, so ist doch das glatte Anfangsgewinde des *A. obliquecostatus* auffallend von dem des *A. bisulcatus* verschieden. Die Loben, welche von Quenstedt, v. Zieten, Dumortier gut abgebildet sind, zeigen im Ganzen stets den nämlichen Charakter: einen tiefen, tief zweitheiligen Rückenlobus, einen breiten Dorsalsattel, einen schmaleren, mindestens gleich hohen, in der Regel aber etwas höheren Seitensattel, zwischen beiden einen mässig tiefen, dreifach geschlitzten ersten Seitenlobus, ferner einen kleineren zweiten Seitenlobus, noch einen Hilfslobus auf dem freien Theile der Umgänge, einen Naht- und einen (einspitzigen) Bauchlobus. Die Hilfssättel sind klein, die Lobenlinie an der Suturkante etwas nach rückwärts gezogen. Die Einschlitzungen sind i. A. tief, wenn auch mässig zahlreich und nicht sehr verästelt. Die Lobenlinie dient besonders zur Unterscheidung von der vorigen und der folgenden Art; ihre Uebereinstimmung lässt andererseits die Varietäten des *Amm. bisulcatus* als solche erkennen.

Von denselben hat U. Schlönbach l. c. zunächst den *Amm. Sinemuriensis* d'Orb. eingezogen, nachdem schon längere Zeit Sei-

tens vieler norddeutscher Geologen (z. B. v. Strombeck) Zweifel an der Berechtigung dieser Art laut geworden waren. Die unregelmässigen Rippen, von denen oft mehrere in einen Knoten, sei es an der Suture, sei es, was weit öfterer der Fall, an der Rückenante zusammenlaufen, kommen wesentlich den inneren Umgängen mancher Exemplare zu. Die Form des *A. Sinemuriensis* findet sich selten bei einem Durchmesser von mehr als 100 Millimeter. Grössere Exemplare zeigen, wenn sie zerbrechen, sehr häufig auf den inneren Windungen die Eigenthümlichkeiten des sog. *A. Sinemuriensis*.

Die ferneren Varietäten beruhen auf der grösseren Sparsamkeit oder Häufigkeit der Rippen, auf deren Krümmung, auf der Knotenbildung am äusseren Biegungspunkte derselben, sowie auf der grösseren oder geringeren Scheibenzunahme. Die ersteren Punkte anlangend findet man Uebergänge von einfach und fast gleichmässig gebogenen Rippen bis zu solchen, die nach der Rückenante zu rückwärts gehen und dann scharf nach vorn biegen; letztere haben meist Knoten oder Buckel. Ich verweise in dieser Hinsicht auf die Abbildungen. Die Wachstumsverhältnisse betreffend finden ebenfalls allmähliche Uebergänge statt zwischen den niedrigmündigen Exemplaren mit geringer Involubilität und Scheibenzunahme (*A. Conybeari*) durch die Mittelform (*A. Bucklandi*) zu den Exemplaren mit höheren Umgängen und grösserer Scheibenzunahme und Involubilität (*A. bisulcatus*), deren Vereinigung übriges Schlönbach bereits befürwortet. Am meisten hat wohl die Bezeichnung *Amm. Bucklandi* geschwankt, da die Mittelform oft mehr dem einen, oft dem anderen Extreme angeschlossen wurde. In Norddeutschland ist sie die häufigste Abänderung. In Folge dieses Umstandes ist es auch ein vergebliches Bemühen, die Synonymie für jede der drei Hauptvarietäten rein herzustellen (wie es Oppel, der sie für specifisch berechtigt hält, versucht). Fernere Uebergänge (wie z. B. *A. Bucklandi* Ziet. zwischen der Mittelform und der niedrigmündigen, *A. Falsani* Dum. zwischen ihr und der hochmündigen) würden bei consequent durchgeführter Trennung die Zahl der Arten immerfort vermehren.

Folgende Verhältnisszahlen, bei denen durchgehends der Totaldurchmesser = 100 gesetzt ist, werden zeigen, wie allmählich die Uebergänge sind.

Französische Exemplare mit der Etikette *Amm. bisulcatus*, sowie Dumortier's erste Abbildung, haben die Nabelweite = 48 bis 49, die Höhe der letzten Windung = 30. Mit denselben stimmt namentlich eine Anzahl von Exemplaren aus Harzburg.

Sowerby's *Amm. multicostatus* hat die Nabelweite = 50, die Höhe der letzten Windung = 29. Ebenso dessen *Amm. Bucklandi*.

Dumortier's zweite Abbildung des *Amm. bisulcatus* hat die Nabelweite = 51, die Höhe des letzten Umgangs = 28.

Chapuis' u. Dewalque's *A. multicostatus* hat die Nabelweite = 52, die Höhe des letzten Umgangs = 27. *A. bisulcatus* derselben Autoren hat die Nabelweite = $53\frac{1}{4}$, die Höhe des letzten Umgangs $26\frac{1}{3}$. Letztere Maasse hat auch Dumortier's *Amm. Falsani*.

Die norddeutschen Exemplare von *Ohrsleben* und *Mattierzoll* haben, gleich einem Theile der *Harzburger* etc., meist die Nabelweite = 54, die Höhe der letzten Windung = 26. Ebenso werden diese Maasse von *Schlönbach* angegeben.

A. Bucklandi Ziet., den *Oppel* zu *A. Conybeari* zieht, hat die Nabelweite = 57, die Höhe der letzten Windung = 25. *A. Conybeari* Ch. u. Dew. hat dagegen mehr den *Ohrsleber* Exemplaren sich annähernde Maasse.

A. Conybeari Quenst., *Cephal. t. 3, f. 13*, hat die Nabelweite fast = 58, die Höhe des letzten Umgangs = $24\frac{1}{2}$.

Sowerby's *Amm. Conybeari* hat die Nabelweite = 60, die Höhe des letzten Umgangs = 24; der gleichnamige *Ammonit* v. *Zieten's* hat die Nabelweite = 62, die Höhe der letzten Windung = 23. *Amm. rotiformis* Ziet. endlich hat die Nabelweite = 59, die Höhe der letzten Windung = 24.

Obgleich daher die Schwankungen beider Verhältnisszahlen (Nabelweite 48 bis 62 Procent, letzte Umgangshöhe 23 bis 30 Procent des Durchmessers) nicht unbeträchtlich sind, so finden sich doch der Abstufungen so viele, dass die obigen Angaben völlig gerechtfertigt sein dürften.

Diese Art kommt in grossen Exemplaren meist in den *Kalkbänken* der *Arietenzone* vor, ist jedoch, wie diese Bänke selbst, an eine besondere Abtheilung nicht gebunden; eine Scheidung der *Arietenzone* nach dem Vorherrschen dieser oder der vorigen Art ist keinenfalls anzunehmen (vgl. oben und *Schlüter l. c. pag. 44 ff.*). Die Fundstellen sind *Ohrsleben*, *Helmstedt* (*Pluderbusch*), *Sommerschenburg*, *Marienthal*, *Rottorf*, *Roklum*, *Mattierzoll*, *Scheppau am Wohld*, *Quedlinburg*, *Harzburg*, *Oker*, die Gegend zwischen dort und *Harzburg*, *Liebenburg*, *Salzgitter* (*Gallberg*), *Falkenhagen*, *Sandebeker Forsthaus*, *Oeynhaus* (*Fischer'sche Ziegelei*), *Herford*, *Bielefeld*, *Altenbeken* und *Volkmarsen*.

Ammonites Gmuendensis Oppel.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 18.

1866. Schlüter, Teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 47.

1867. Dumortier, ét. pal. sur les dépôts jur. du bassin du Rhone, II, t. 5, f. 3—5 und t. 7, f. 1 u. 2, p. 24.

syn. Amm. Brookii Quenst. 1858, Jura, t. 8, f. 2, p. 68, non Sow., non Römer. (? Ziet.)

Diese Art ist hochmündiger, als die vorige, hat in der Jugend enge, regelmässige, scharfe Rippen (so dass er nach Schlüter's Bemerkung dem *A. multicostatus* ähnelt). Später werden die Rippen gröber, breiter, aber auch flacher; an der Sutura sind sie am stärksten. Der Kiel ragt weiter hervor, ist aber von schwächeren Furchen umgeben, als bei *A. bisulcatus*. Die Mündung ist trapezförmig, nach dem Rücken zu verschmälert, so dass dieser gleich neben den flachen Kielfurchen umbiegt. Die Breite der Windungen ist $\frac{2}{3}$ bis $\frac{5}{6}$ der Höhe derselben. Die Involution und auch die Hochmündigkeit und Scheibenzunahme wächst mit dem Alter, kann aber auch individuell etwas schwanken. Im Allgemeinen ist die Nabelweite $\frac{5}{12}$ des Durchmessers; bei jungen und niedrigmündigen Exemplaren steigt sie wohl bis zu der Hälfte desselben. Die Höhe der letzten Windung ist etwa $\frac{1}{3}$ des Durchmessers, bei den hochmündigen Exemplaren etwas mehr. Die Involubilität beträgt ungefähr $\frac{1}{6}$ der umfassenden Windung. Besonders charakteristisch ist die Lobenlinie; der Lateralsattel ist auffallend verlängert und überragt den Dorsalsattel bedeutend. Der Dorsallobus ist tief zweispaltig und schneidet weit tiefer ein, als der Hauptseitenlobus, der etwas schief nach innen gerichtet ist, aber sonst sich vor dem zweiten Laterallobus wenig auszeichnet. Diese Eigenthümlichkeiten der Lobirung zeigt der *A. Brookii* bei Zieten, t. 27, f. 2, nicht, und halte ich daher dessen Zuziehung nicht unbedingt für gerechtfertigt; dagegen ist sicher Quenstedt's *A. Brookii* hierher zu bringen, ebenso sicher aber *A. Brookii* Sow., = *A. stellaris* Sow. nach d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 45, p. 193, obwohl sehr ähnlich, doch auszuschliessen, da er einen Hilfslobus mehr hat und einen ovaleren Querschnitt mit stumpferem Kiele; auch ist seine Scheibenzunahme viel beträchtlicher.

Amm. *Gmuendensis* Opp., dessen Selbständigkeit gegen die folgende Art ich aufrecht halten zu müssen glaube, obwohl die hochmündigen Abänderungen sich derselben nähern, ist von Schlüter bei Altenbeken und von mir bei Bündheim (Eisensteingrube der Harzburger Mathildenhütte) im Niveau der Arieten gefunden; an

beiden Orten begleitet er die vorigen Arten durch die Arietenzone hindurch.

Ammonites Scipionianus d'Orb.

1843. d'Orbigny, Paléont. franç. terr. jur. I, t. 51, f. 7 u. 8.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 19.

1858. Quenstedt, Jura, t. 8, f. 1, p. 69.

1867. Dumortier, ét. pal. s. les dépôts jurassiques du bassin du Rhone, II, t. 8, f. 1 u. 2, t. 9, f. 1, p. 33.

Von Jugend an grobrippig, noch hochmündiger, als die comprimierten Formen der vorigen Art, zeichnet sich *A. Scipionianus* auch durch eine verschiedene Lobirung aus, indem der Dorsalsattel zwar ebenfalls kürzer, als der Lateralsattel ist, doch lange nicht den erheblichen Unterschied zeigt, wie er bei *A. Gmuendensis* stattfindet. In dieser Hinsicht sind die Abbildungen Quenstedt's und Dumortier's maassgebend. Die Grössenzunahme ist ziemlich bedeutend, ebenso die Involubilität. Bei einem Fragmente von 110 Millim. Windungshöhe greift $\frac{1}{4}$ der letzten Windung über die vorige, von der fast die Hälfte bedeckt ist. Der Nabel ist bei den mir vorliegenden Exemplaren (von denen eins von 250 Millim. schon den Beginn der Evolvirung zeigt) $\frac{3}{8}$ des Totaldurchmessers weit; die Höhe der letzten Windung beträgt $\frac{3}{8}$ bis $\frac{4}{10}$ des Totaldurchmessers. Die Breite der Schlusswindung ist $\frac{1}{2}$ bis $\frac{5}{8}$ ihrer Höhe. Der Kiel steht hoch auf einem schräg abgedachten Rücken. Die Rippen sind weniger zahlreich (20 bis 30, selten etwas über 30 auf einer Windung), als bei der vorigen Art (mit 50 und mehr auf einer Windung), und an der Sutura am stärksten, so dass mitunter ein stark nach innen ragender Kranz von den rundlich vorstehenden Rippenenden sich zeigt — oft stärker, als in der Dumortier'schen Abbildung.

Das Vorkommen ist nach den bisherigen Erfahrungen auf das Arietenniveau bei Bündheim und Oker beschränkt.

Ammonites obtusus Sow.

1817. Sowerby, Min. Conch., t. 167.

1843. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 44.

1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 5, f. 1.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 26.

syn. Amm. Smithii Sow. 1823, t. 406, pars. (Excl. f. 5—7.)

„ „ Turneri Ziet. Röm. Quenst., non Sowerby (Min. Conch. t. 452).

1830. v. Zieten, Verst. Würt. t. 11, f. 5.
 1836. Römer, Ool. Geb. p. 183. (Dazu ibid. A. Brookii Röm.,
 non Sow.)
 1843. Quenstedt, Flötzgebirge Würtemb. p. 156.
 1846. id. Cephalop. t. 3, f. 19.
 1858. id. Jura, p. 95.
 1860. Wager, Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 161.
 syn. Amm. stellaris id. ib. p. 163, non Sow. (Min. Conch. t. 93),
 non Quenst. (Jura, t. 12, f. 1), non Chapuis u.
 Dewalque (terr. sec. de Lux. t. 5, f. 2).
 „ ? Amm. Petreus, Buvignier, Statist. géol. etc. de la Meuse, At-
 las, t. 31, f. 13—14, p. 45.
 „ Amm. globosus auctt. pars; Emerson, 1870, Lias v. Mark-
 oldendorf, p. 22 f.; non Zieten.

Die vorliegende Ammonitenart, deren Synonymie der Hauptsache nach durch Oppel erledigt sein dürfte, ist verschieden in ihrer Querschnittsform, die abgerundet rechteckig oder oval und bald ziemlich comprimirt (Breite zur Höhe wie 2:3), bald fast ebenso breit, als hoch ist. Immer ist die Involubilität und Scheibenzunahme nicht unbedeutend. Der Kiel ist scharf vorragend oder von Furchen eingefasst; letzteres mehr in der Jugend, ersteres bei beträchtlicherer Grösse. Die Rippen sind scharf, gleichmässig, stark nach vorn gebogen. Die Lobenlinie zeigt nichts Auffallendes; der Lateralsattel ist grösser und namentlich auch breiter, als der Dorsalsattel, der zweite Seitensattel nicht stark entwickelt und etwas nach innen gerichtet. Die inneren Windungen sind (vgl. Sowerby, t. 406, f. 1 u. 2) globos, jedoch nur bis zu 5 Millim. Durchmesser oder wenig darüber glatt. Die kleinen Exemplare von Salzgitter und Goslar, welche U. Schlönbach (Beiträge I, p. 13) erwähnt, gehören vielleicht hierher. Vgl. jedoch folgende Art. Nach dem Vorkommen und nach dem Ansehen der betreffenden Exemplare glaube ich ferner, dass die von Emerson (Lias v. Markoldendorf p. 22 u. 23) erwähnten Stücke hierherzuziehen sind.

Hinsichtlich der Zuziehung des Amm. stellaris ist Oppel zweifelhaft, während die übrigen Autoren beide trennen. Da weder die — bei A. stellaris weit schwächere — Rippung, noch die Lobenlinie — der erste Seitensattel ist bei A. obtusus breiter, der zweite Laterallobus desgleichen — genau übereinstimmen, ausserdem die Scheibenzunahme und Involubilität des Amm. stellaris grösser sind, da ferner bei dem sparsamen Materiale, das Norddeutschland für die vorliegende Art bietet, mir keine Uebergangsformen vorliegen, so lasse ich die beiden Arten getrennt.

Selbst mit Zurechnung der kleinen globosen Stücke ist Amm. obtusus in Norddeutschland selten und stets auf das Niveau des Amm. ziphus beschränkt. Jerxheim, Goslar, Markoldendorf, Fal-

kenhagen, Herford und Enger, Oberbeck (Egge) bei Löhne, sowie Fahlen und Weilbeck im Schaumburgischen sind als Fundorte zu nennen. Auf eine der beiden Abtheilungen der Zone des *Amm. ziphus* ist *A. obtusus* nicht beschränkt.

Ammonites Sauzeanus d'Orbigny.

1844. d'Orbigny, Paléont. fr. terr. jur. I, t. 95.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 20.

1863. U. Schlönbach im neuen Jahrb. f. Min. p. 164.

1863. id., Eisenstein d. mittl. Lias etc. in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 500.

1864. Wagneur, in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 16.

1864. Brauns, Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hilsen. p. 11.
(Palaeontogr. Bd. XIII, p. 85.)

1865. U. Schlönbach, Beitr. etc. I, jurass. Cephalop. p. 11.
(Palaeontogr. Bd. XIII.)

1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 41, f. 3—5.

syn. *A. spinaries* Quenst. 1858, Jura, t. 7, f. 4, p. 69.

„ *A. globosus* auctt. pars, ? U. Schlönbach, Beitr. I, p. 12 f.,
? Quenstedt, Jura, t. 13, f. 3, 4; non Zieten.

Mit der vorigen Art schliesst die Abtheilung der Arieten ab, welche einen stark ausgeprägten Kiel hat, mag derselbe nun von Furchen umgeben oder hoch hervorragend sein. Es folgt mit vorliegender und beiden folgenden Arten die kleinere Reihe der mit niedrigem, unscheinbarem Kiele versehenen Arieten, deren natürliche Verwandtschaft eben deshalb nicht immer mit genügender Schärfe betont ist.

Ammonites Sauzeanus hat einen breiten, beiderseits mit sparsamen, aber kräftigen Buckeln versehenen Rücken. Die Seiten sind flach, nach innen etwas eingezogen; auf ihnen verlaufen die Fortsetzungen der Buckeln des Rückenrandes als gerade Rippen. So ausgezeichnet diese erwachsene Form ist, so sehr variiren die Jugendzustände und inneren Windungen. Mitunter sind dieselben breit, stark an Grösse zunehmend, mitunter weniger rasch zunehmend und dann nicht selten weniger breit. Bei 35 Millim. Durchmesser messe ich einmal 12, andere Male 16 Millim. Breite des letzten Umganges. Auch die Scheibenzunahme ist sehr verschieden; während ein paar Exemplare (sonst völlig typisch) die Höhe der letzten Windung = 43 Procent, die Weite des Nabels = 37 Procent des Durchmessers zeigen, haben einige andere jene nur = 35 Procent, diese = 41 Procent des Durchmessers.

Constant ist das Merkmal, dass die inneren Windungen nur

fein gestreift, nicht gebuckelt sind; nur ist die Grösse, bis zu welcher die Buckel fehlen, eine sehr verschiedene. Ich besitze mehrere Stücke, welche bis zu 15 Millim. Durchmesser fast glatt sind, andere, welche schon bei 8 Millim. Durchmesser Rippen zeigen. Die Glätte der inneren Windungen hat diese, wenn sie raschere Scheibenzunahme und breite Form zeigen, namentlich aber derartige jung abgestorbene Exemplare, welche die evolute Wohnkammer haben, verkennen lassen; sie sind mit dem *A. globosus* Ziet. (s. u. bei Amm. Henleyi) verwechselt. (Vgl. U. Schlönbach und vorige Art.)

Amm. Sauzeanus d'Orb. ist eine Grenzform, welche in der Zone der Arieten sehr sparsam, an der oberen Grenze derselben häufig, weiter oben wieder sparsamer vorkommt. Die Bank, in der *Amm. Sauzeanus* sich in grösserer Menge findet, möchte nach dem Befunde bei Vorwohle, wo dicht über derselben sich *Amm. ziphus* und *Amm. planicosta* gezeigt hat, ein Hinaufreichen der Arieten in dieselbe aber nicht stattfindet, zu der höheren Zone zu ziehen sein. Gleichwohl muss ich dann für die Localitäten Harzburg, Roklum, Scheppenstedt, Marienmünster bei Falkenhagen das Vorkommen des *A. Sauzeanus* im Arietenniveau (wenn auch mehr an dessen oberer Grenze) festhalten. (Vgl. p. 92.) In der Grenzschicht selbst und darüber sind Bansleben, Halberstadt, die Haverlahwiese bei Salzgitter, Goslar, die Gegend von Oker und Harzburg, Vorwohle als Fundorte anzugeben. Die globosen Jugendformen sind als fraglich von der Haverlahwiese und von Goslar, sicher dagegen von Vorwohle zu citiren.

Ammonites striaries Quenstedt.

1858. Quenstedt, Jura, t. 8, f. 5, p. 74.

1864. Brauns, Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hils. p. 11. (Palaeontogr. XIII, p. 85.)

1866. id., Nachtrag z. Hilsmulde (Palaeontogr. XIII), t. 1, f. 17—19, p. 3.

Obgleich U. Schlönbach (Beiträge etc. I, p. 12) die Vermuthung ausspricht, dass der von mir als *A. striaries* Qu. aufgeführte Ammonit von Vorwohle zur vorigen Art gehört, und obgleich ich hinsichtlich dessen Absonderung lange geschwankt habe, so ist doch der ovale, nach dem schwachgekielten Rücken zu etwas verschmälerte Querschnitt, bei völliger Abwesenheit von Buckeln und Rippen bei 36 Millim. Durchmesser, so abweichend von *A. Sauzeanus*, dass bei dem Fehlen aller Uebergänge die Trennung geboten

erscheint. Auch ist seit der Veröffentlichung meiner Abbildung ein Zweifel an der Berechtigung der Trennung, sowie an der Richtigkeit der Identificirung mit dem Quenstedt'schen *A. striaries*, soweit mir bekannt, nicht laut geworden. — Die Rippen sind schwach sichelförmig, fein, gleichmässig; der Querschnitt der Windungen hat das Verhältniss der Höhe zur Breite wie 8 : 5, ist also ziemlich comprimirt, namentlich im Vergleich zu *A. Sauzeanus*; die Loben sind diesem sehr ähnlich, wie überhaupt derselbe der nächste Verwandte ist. — An Fundorten kann ich bis jetzt nur Vorwohle namhaft machen, wo sich *A. striaries* mit voriger Art vereinzelt fand.

Ammonites raricostatus Ziet.

1830. v. Zieten, Verst. Würtemb. t. 13, f. 4.
 1843. d'Orbigny, Paléont. franç. terr. jur. I, t. 54.
 1846. Quenstedt, Cephalopoden, t. 4, f. 3.
 1853. Rolle, Versuch e. Vgl. p. 15 u. 18.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 30.
 1856. v. Hauer, Cephal. d. nordöstl. Alpen, t. 16, f. 10—12.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 13, f. 16, 18, p. 105.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 81 (Amm. cf. raricostatus).
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 48.
 1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, II, t. 25, f. 4—7.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 43.
 (non *A. raricostatus* Dkr.; s. b. *A. Johnstoni*.)

syn. *Turrilites Boblayei* d'Orbigny, Pal. fr. etc. t. 41.
 (Die Zeichnung der Loben ist verfehlt.)

Diese Art, welche manchmal irrthümlich den Capricorniern zugerechnet ist, nimmt unter den Arieten das höchste Niveau ein.

Sowohl im Habitus, als auch (wie Quenstedt im Jura hervorhebt) in der Lobirung steht *A. raricostatus* dem *A. Sauzeanus* sehr nahe. Der Rückenlobus ist tiefer, als bei diesem; das Vorragen des Lateralsattels über den Dorsalsattel findet sich bei beiden Arten. Der Kiel ist bei einigermassen grossen Stücken stets deutlich wahrzunehmen, meist auch bei kleineren; obgleich er nie beträchtlich vorragt, wohl durchweg noch weniger, als bei *A. Sauzeanus*, so ist doch eine Spur desselben bei guter Erhaltung immer zu bemerken. Die Unterschiede von den Capricorniern des unteren Lias sind dadurch — von deren Mehrzahl auch durch die noch zu erwähnende geringe Scheibenzunahme in jedem Alter — gegeben; von den vorigen Arieten unterscheidet ihn die Rippung und

ebenfalls die sehr unbeträchtliche Scheibenzunahme und zugleich die sehr geringe, fast fehlende Involubilität. Die Rippen sind zahlreicher, als bei *A. Sauzeanus*, dabei regelmässig, und ziehen sich gleichförmig über die Seiten hin. Auf dem Rücken verschwinden sie allmählig, ohne Buckel zu bilden.

Im Allgemeinen ist *Amm. raricostatus* in Norddeutschland nicht sehr häufig und beschränkt auf den oberen Theil der Zone des *Amm. zippus*. Er ist an der Bahn von Braunschweig nach Königslutter in der Buchhorst (tiefste Eisenkalkbank), bei Lühnde, bei Lutter am Barenberge (Ziegelei Könnickenrode), bei Salzgitter (am Gallberge), bei Markoldendorf, bei Falkenhagen und Altenbeken gefunden.

Ammonites planicosta Sow.

1814. Sowerby, Min. Conch. t. 73.

1823. id. *ibid.* t. 406, f. 5—7 pars (*Amm. planicostatus*),
excl. fig. 6. (teste Oppel; vergl. nächste Art).

1856. Oppel, Jura, §. 14, 34.

1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr.
d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 521.

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 137.

1864. Wagner, Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 16.

1866. Schlüter, tentob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr.
d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 48.

1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du
Rhône, II, t. 25, f. 1—3.

1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 43.

non d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 65,
p. 242; ? pars.

syn. *Amm. capricornus* Ziet., non Schloth.

1830. v. Zieten, Verst. Würt. t. 4, f. 8.

1830. v. Buch, Ber. Berl. Akad. p. 185.

1853. Rolle, Vers. e. Vgl. p. 22.

„ *Amm. capricornus nudus*, Quenst.

1846. Quenstedt, Cephal. t. 4, f. 6.

1858. id., Jura, t. 12, f. 3, p. 96.

(1867. id., Handbuch, 2. Aufl., t. 35, f. 10, p. 425.)

Mit vorliegender Art beginnt die Familie der Capricornier, für welche sie einen der Haupttypen abgiebt. Diese Capricornier theilen sich nach dem Vorkommen in die des unteren und in die des mittleren Lias; von ersteren kommen in Norddeutschland nur vier Arten vor, während die des mittleren Lias nicht nur weit zahlreicher, sondern auch manchfacher in Form sind und oft im Aeusseren anderen Ammonitenfamilien sich annähern. Von den vier Arten des unteren Jura sind dagegen die ersten drei sehr nahe mit

einander verwandt, und auch die vierte möchte trotz einiger Abweichungen doch der vorliegenden sehr nahe stehen. Eine merkwürdige Aehnlichkeit zeigt *A. planicosta*, die am tiefsten auftretende Capricornierart, mit *Amm. capricornus* Schl., einer der am höchsten auftretenden, ohne dass aber eine Vereinigung motivirt wäre.

A. planicosta Sow. ist wenig involut, allein von nicht unbeträchtlicher Scheibenzunahme. Diese nimmt mit dem Wachsthum immer mehr zu. Die Rippen sind regelmässig, scharf, mitunter am Rückenrande mit einem Dorne versehen; jedoch laufen sie stets über den Rücken hinüber. Auf der letzten Windung, welche während des Lebens des Thieres freigebieben ist, sind die Rippen auf dem Rücken am höchsten; war aber eine Windung von einer späteren umfasst, so flachen sich die Rippen ab, indem die höchsten Theile des Kammes resorbirt werden. Auf diese Weise erhalten die Rippen auf dem Rücken eine gewisse Breite bei geringer Höhe. Die Lobenlinie ist von der des *Amm. raricostatus* sehr verschieden; der Dorsalsattel ist grösser, der Rückenlobus dringt minder tief ein, der erste Seitenlobus überwiegt in höherem Grade die übrigen. Ein fernerer Unterscheidungsmerkmal dieser beiden Arten giebt die Beschaffenheit des Rückens. Die Unterschiede vom *Amm. bifer* und *ziphus* s. bei diesen; auf die vom *Amm. capricornus* Schl. wird ebenfalls unten zurückzukommen sein.

Amm. planicosta tritt im unteren Theile der von mir nach *Amm. ziphus* benannten mächtigen Thonablagerung auf, welche die Arietenzone überlagert, mit und über *Amm. Sauzeanus*. Stets liegt er tiefer, als die vorige Art. In dem bezeichneten Niveau ist er nicht ganz selten bei Salzgitter (Gallberg und Haverlahwiese), Könnekenrode unweit Lutter a. Bbge., Harzburg, Goslar, Gronau, Hannover (Empelder Ziegelei), Markoldendorf (Nordabhang des Lohbergs, Odagsen, zwischen Holtensen und Wellersen), Vorwohle, im Schaumburgischen (Fahlen, Hessisch-Oldendorf), bei Enger und Falkenhagen.

Ammonites ziphus Hehl.

1830. v. Zieten, Verst. Würtemb. t. 5, f. 2.

1853. Rolle, Versuch e. Vergleichung etc. p. 22.

1856. Oppel, Juraformation, §. 14, 35.

1860. Wägener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 162 f.

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 136.

1854. Wägener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 16.

1866. Schlüter, teutob. Wald b. Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 49.
1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 43.
- syn. *Amm. armatus sparsinodus* Quenst.
1846. Quenstedt, Cephalopoden, t. 4, f. 5.
1858. id., Jura, t. 12, f. 2.
- „ *Amm. tamariscinus* U. Schlönbach.
1865. Beitr. z. Pal. d. N.W. Deutschland, I, jur. Ceph. t. 2, f. 1, p. 13.
1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 25, f. 11.
1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 43 u. 59.
- „ *Amm. capricornus bifer* Wagener, in Verh. rhein. Ges. 1860, Bd. XVII, p. 162 ff. u. 1864, Bd. XXI, p. 16.
- „ „ *betacalcis* (Qu.) u. *bifer nudicosta* (Qu.) id. ibid.
- „ „ *planicostatus* Sowerby pars, Min. Conch. t. 406, f. 6 (excl. f. 5 u. 7, vgl. vorige Art).
- „ „ *Davoei* (Sow.) Römer, 1836, Ool. Geb. p. 199; non *A. Davoei* Sowerby nec auctt. (s. unten bei *A. Davoei*).
- „ „ spec. indet. Emerson, 1870, Lias v. Markoldendorf, p. 22 u. 62.
- „ „ *trimodus* Dumortier, 1869, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, t. 15 u. 16, p. 86 ff.

In der Jugend der vorigen Art völlig gleich, wird *Amm. ziphus* von demselben später in der Rippung auffallend verschieden. Die Rippen nämlich hören schon bei 20 Millim. Durchmesser oder wenig darüber auf, vollkommen scharf zu sein, sie lösen sich in Bündel von Streifen auf, welche hin und wieder starke Dornen oder Buckel tragen. Später, bei 50 bis 60 Millim. Durchmesser, verschwinden auch diese Buckel und es bleiben nur eine Reihe von starken Falten, welche wenig vorgebogen über die Seiten gehen und auf dem Rücken nach vorn convex gebogen sind. In noch höherem Alter werden die Falten immer schwächer. Da ausser dieser ungewöhnlichen Entwicklungsweise, welche zwar manche Analoga unter den Ammoniten hat, aber kaum bei einer anderen Art mit solcher Bestimmtheit sich wiederfindet, noch die Loben feiner zertheilt sind, als bei *Amm. planicosta*, da ferner namentlich *Amm. planicosta* mir in Exemplaren bis zu 50 Millim. Durchmesser vorliegt, welche immer noch ganz die nämliche scharfe Rippung zeigen, wie die kleineren: so halte ich mich berechtigt, beide Arten mit Bestimmtheit von einander zu sondern, und schliesse mich denen nicht an, welche den *Amm. planicosta* für einen unentwickelten *Amm. ziphus* halten.

Uebrigens stimmen beide Arten hinsichtlich der beträchtlichen

und sich mit dem Alter verstärkenden Scheibenzunahme und der geringen Involution völlig überein. —

Erstaunt über die vollständige Identität, welche in allen Stadien der Entwicklung Dumortier's *Amm. trimodus* mit *Amm. ziphus* zeigt, hielt ich mich namentlich zu einer umfassenden Vergleichung beider verpflichtet. Zuvörderst muss ich hinsichtlich des Niveaus, welches *Amm. trimodus* Dum. einnehmen soll, bemerken, dass Dumortier dieses zwar in den mittleren Lias verlegt, allein l. c. pag. 89 die Unmöglichkeit zugesteht, dasselbe genau zu ermitteln; bei der gleichen petrographischen Beschaffenheit der oberen Schichten des unteren Lias und der unteren des mittleren Lias der betreffenden Localität und bei dem Fundorte auf Halden kann dies nicht Wunder nehmen. Noch dazu soll ein Exemplar von Charmasse mit *Amm. raricostatus* zusammen getroffen sein. Alsdann ist zu beachten, dass Dumortier selbst den *Amm. ziphus* zur Vergleichung zieht und zwischen ihm und den inneren Windungen des *Amm. trimodus* keinen Unterschied findet; er glaubt jedoch die Vereinigung nicht vornehmen zu dürfen, weil *A. ziphus* diese von den inneren ganz verschiedenen äusseren Windungen nicht habe. Nun aber liegen mir Exemplare des *Amm. ziphus* vor, welche ganz die Beschaffenheit der äusseren Windungen wie *A. trimodus* Dum. zeigen; insbesondere ein sehr lehrreiches aus der Grumbrecht'schen Sammlung, welches aber nur ein auserlesenes Stück aus einer ganzen Reihe ist. Diese Stücke beweisen zur Evidenz, dass die Dumortier'sche Art in jedem Altersstadium dem *Ammonites ziphus* identisch ist.

Schon ehe mir Dumortier's dritter Theil zu Händen kam, hatte ich auf Grund der erwähnten Exemplare den *A. tamariscinus* U. Schlönb. zu *Amm. ziphus* gezogen. Ich freue mich, zu sehen, dass auch Dumortier an dessen Zuziehung zu *A. trimodus* gedacht und sie nur deshalb (in umgekehrter Weise wie die des *A. ziphus*) nicht ausgeführt hat, weil dem *A. tamariscinus* die inneren Umgänge fehlen; bei der völligen Uebereinstimmung der äusseren Umgänge von *Amm. ziphus* (und *trimodus*) mit den von Schlönbach abgebildeten kann natürlicher Weise dieser Mangel in der Erhaltung kein spezifisches Trennungsmerkmal abgeben. Insbesondere mache ich noch auf die Uebereinstimmung der Loben (Quenst., Jura, t. 12, f. 2 und Schlönbach, l. c. t. 2, f. 1^d) aufmerksam. —

U. Schlönbach vergleicht den *Amm. tamariscinus* weniger mit den Ammoniten der vorliegenden Gruppe; er zieht u. A. den *Amm. Frischmanni* Oppel (1862 Pal. Mitth. t. 41, f. 4, p. 134) zur Ver-

gleichung, der in die Nähe des *Amm. Jamesoni* gehört und nur äussere Aehnlichkeit hat.

Wagner's *A. capricornus bifer* liegt mir in charakteristischen Stücken vor, welche hinsichtlich ihrer Bestimmung keinen Zweifel lassen. Dessen *A. betacalcis* sind äussere grosse Windungsstücke. Emerson's oben citirte *Amm. sp. ind.* ist genau so beschrieben, wie mehrere Exemplare sich darstellen, welche den Uebergang der Jugendform zu der Mittelform bilden.

Hinsichtlich der Verwechslung Römer's besteht bereits lange kein Zweifel mehr. —

Beiläufig erwähne ich die spirale Strichelung, welche U. Schlönbach l. c. t. 2, f. 1 b abbildet. Spuren derselben zeigen auch kleinere Stücke.

Amm. ziphus kommt durch die ganze nach ihm benannte Zone, aber nicht ausserhalb derselben bei Harzburg, Oker, Goslar, Salzgitter (Gallberg und Haverlahwiese), Lühnde, Gronau, Hannover (Empelder Ziegelei), Sehnde, bei Odagsen, am Steinberge oder Lohberge und zwischen Holtensen und Wellersen in der Markoldendorfer Mulde, bei Falkenhagen, Gräfenhagen, Enger und Herford, Oberbeck (an der Egge), Uffeln, im Schaumburgischen (Heslingen, Hessisch-Oldendorf) vor; die grossen Windungsstücke sind nur in Gemeinschaft mit typischen Exemplaren gefunden, und zwar bei Oker, Salzgitter, Falkenhagen, Herford, Oberbeck, Uffeln und Heslingen.

***Ammonites muticus* d'Orbigny.**

1844. d'Orbigny, Pal. franç., terr. jurass. t. 80.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 39.

1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, t. 3, f. 2, p. 22, 43 u. 60.

syn. *Amm. armatus densinodus* Quenst.

1846. Quenstedt, Cephalop. t. 4, f. 18.

1858. id., Jura, t. 13, f. 9 — 10, p. 105.

(non *A. armatus* Sowerby, s. u.)

„ *A. densinodus* Oppel, 1856, Jura, §. 14, 40.

Amm. muticus unterscheidet sich von beiden vorigen Arten, mit denen er die geringe Involubilität theilt, durch weniger starke Scheibenzunahme und durch das Auftreten von Dornen an der Rückenkannte auf jeder der persistenten Rippen, welche von da in geringer Stärke über den Rücken verlaufen. Das Stehenbleiben der Rippen ist besonders gegen die vorige Art charakteristisch, welche ganz die nämlichen Loben hat; doch ist auch die geringere

Zunahme ein beachtenswerthes Kennzeichen. Der fast platte Rücken und dessen Abgrenzung durch die Dornenreihen ist ein auffälliges Kennzeichen gegen *Amm. planicosta*. Zwischen den Rippen verlaufen feine Streifen, die aber gegen dieselben sehr zurücktreten.

Die Art unterscheidet sich von dem mittelliasischen *Amm. armatus* durch geringere Stärke der Streifen, durch die regelmässige Rippung und grössere Zahl der Stacheln, sowie durch den rundlicheren Querschnitt und durch die Verschiedenheit der Loben und der Wachstumsverhältnisse. *Amm. armatus* nämlich wächst anfangs viel stärker an und wird erst später evolut; ferner hat derselbe einen tieferen Dorsallobus und einen Hilfslobus mehr. *Ammonites submuticus* Oppel (Jura, §. 25, 14, = *Amm. natrix oblongus* Quenst. Cephal. t. 4, f. 16) ist mit schwächeren Rippen und Buckeln versehen und comprimierter, namentlich minder breit in der Gegend der Stachelreihen:

Die Unterschiede, welche Oppel zwischen seinem *Amm. densinodus* und dem *A. muticus* angiebt, rechtfertigen eine spezifische Trennung nicht. Der erstere ist nur comprimierter und hat weniger runde Stacheln; letzteres Merkmal hängt wohl mit der Compression zusammen, da die Stacheln in der Richtung der Rückenante ihre grössere Ausdehnung haben. Der Grad der Compression selbst aber ist, wie schon d'Orbigny's Abbildung im Gegensatze zu den noch runderen deutschen Exemplaren zeigt, nicht constant.

Amm. muticus kommt im oberen Theile des Niveaus des *Amm. ziphus* nicht häufig bei Falkenhagen, in der Gegend zwischen Herford und Enger und in der Markoldendorfer Mulde (nördlich am Lohberge und bei der Odagsmühle) vor.

Ammonites bifer Quenstedt.

1843. Quenstedt, Flötzgeb. Würtemb., p. 160.

1846. id., Cephalop. t. 4, f. 14.

1853. id., Handb., t. 27, f. 20.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 37.

1858. Quenstedt, Jura, t. 13, f. 11 — 14.

1867. id., Handb., 2. Aufl. t. 35, f. 20, p. 426.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, t. 3, f. 1, p. 22, 43 u. 59 (*A. bifer nudicosta*); ferner p. 22, 43 u. 61.

syn. *Turrilites* Coynarti d'Orbigny, 1842, Pal. fr. terr. jur. I, t. 42, f. 4 — 7.

„ „ Valdani id. ibid. t. 42, f. 1 — 3.

„ *Ammonites* Valdani Oppel, 1862, Pal. Mitth., p. 133.

„ „ *bifer bispinosus* Quenst. 1858, Jura, t. 13, f. 13.

syn. *Ammonites Lohbergensis* Emerson 1870, *Lias von Markoldendorf*, t. 3, f. 3, p. 43 u. 61.

„ ? *Amm. carusensis* d'Orb. (Pal. fr. terr. jur. t. 84, f. 3—6), u. *A. subplanicosta* Oppel (Jura, §. 14, 38).

Obgleich von voriger Art und überhaupt den übrigen *Capricorniern* des unteren *Lias* nicht immer leicht zu unterscheiden, weicht *Amm. bifer* doch von ihnen durch seine Lobenlinie beträchtlich ab. Ja es könnte beinahe den Anschein haben, als habe man es mit einem *Ammoniten* aus der Verwandtschaft des *Amm. raricostatus* zu thun. Der niedrige, obschon den Hauptlateralsattel in der Regel überragende Dorsalsattel und der tiefe Dorsallobus bekunden dies; auch im Allgemeinen ist die Lobenlinie für einen *Capricornier* auffallend einfach. Die Rippung ist jedoch in den meisten Fällen nicht so, dass man innere Windungen des *Amm. raricostatus* vor sich zu haben glaubte, da statt der geraden Seitenrippen des *Amm. raricostatus* oft gebogene, zugleich aber auch häufigere Rippen bei *Amm. bifer* sich zeigen. Die geringe Involution und Scheibenzunahme desselben erinnern ebenfalls an *Amm. raricostatus*, ohne völlig zu stimmen. Die innersten Windungen des *Amm. bifer* endlich bleiben weit länger glatt. Dass auf den Rippen mitunter Dornen (*A. bifer bispinosus*) auftreten, mitunter auch die Involution und Scheibenzunahme ein wenig grösser wird, möchte freilich nicht viel bedeuten, indem man von *Amm. bifer* meist nur kleine Exemplare oder innere Windungen hat. Von grösserer Bedeutung ist dagegen die Beschaffenheit des Rückens, und diese zwingt mich, nicht nur die spezifische Trennung beider Arten aufrecht zu halten, sondern auch den *Amm. bifer* zu den *Capricorniern* zu rechnen. Derselbe hat nämlich entweder scharf über den Rücken gehende Rippen (wie die Varietät *A. Lohbergensis* Emerson, aber auch dessen *A. bifer*, wie die *Turriliten* d'Orbigny's etc.), oder einen glatten Rücken (Quenstedt, Jura, t. 12, f. 11 u. 12 u. a.), über welchen aber in demselben Sinne, wie sonst die Rippen, ununterbrochene Streifen gehen. Dies ist, da mir bislang keine innere Windungsstücke vom nachgewiesenen *Amm. raricostatus* ohne Spur von Kiel vorliegen, entscheidend. Und so sehr man es auch urgiren möchte, dass der erwachsene Zustand des *Amm. bifer* im Grunde noch unbekannt ist, so glaube ich doch nicht nur die Art als selbständig führen, sondern auch die Frage ihrer eigentlichen Verwandtschaft vor der Hand in der hier befolgten Weise lösen zu müssen.

Da *Amm. carusensis* und *subplanicosta* genau den beiden Varietäten — mit schwach und stärker geripptem Rücken — ent-

sprechen, so halte ich dafür, dass sie nicht nur unter einander, sondern auch mit *Amm. bifer* zu vereinigen sind.

Amm. bifer Qu. habe ich im oberen Theile des Niveaus des *Amm. ziphus* bei Gronau und Falkenhagen (selten) und Markoldendorf (Lohberg etc.) constatirt; Emerson führt ihn aus letzterer Gegend auch von Hullersen, vom Klapperthurme und Juliusmühle, Edemissen (Weg nach Odagsmühle) an (l. c. pag. 23.)

Anm. Auf die unsymmetrische Form mancher Exemplare der zuletzt aufgezählten Ammoniten, insbesondere der letzten und des *Amm. raricostatus* (auch die *Psilonoten*, namentlich *A. Johnstoni*, sind dabei zu erwähnen) habe ich bislang keine Rücksicht genommen. Die Ansicht d'Orbigny's, welcher dieser Abnormität Wichtigkeit genug beilegte, um danach die Genusbestimmung zu ändern, ist längst widerlegt und die Thatsache auf ihre eigentliche Bedeutung zurückgeführt.

Ammonites armatus Sow.

1815. Sowerby, Min. Conch., t. 95.

1844. d'Orbigny, Pal. franç. I, t. 78.

1853. Oppel, mittl. Lias, t. 1, f. 4.

1856. id., Jura, §. 25, 10.

1858. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., Nachtr. t. 4, f. 4.

1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias. in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 511.

1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 49.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, t. 8, f. 1 u. 2, p. 59.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, t. 3, f. 4, p. 43 u. 62.

(non *Amm. armatus densinodus* und *sparsinodus* Qu., s. o. bei *A. ziphus* und *muticus*.)

syn. *Amm. nodogigas* Quenst. 1858, Jura, t. 14, f. 8.

„ „ *submuticus* Dumortier l. c., p. 63 pars, t. 12, f. 1 u. 2, excl. t. 44.

„ „ cf. *submuticus* Emerson, Lias von Markoldendorf, t. 3, f. 5, p. 64 (non Oppel etc.).

Die längere Reihe der *Capricornier* des mittleren Lias lässt sich füglich in mehrere Untergruppen zerfallen, für deren erste als Haupttypus der *A. armatus* gelten kann. Sie begreift die ersten vier der hier angeführten Species.

Amm. armatus ist schwach gerippt und dabei mit zahlreichen Falten versehen. Die Rippen laufen an der Rückenkante in Dor-

nen aus; die Falten gehen über den Rücken hinüber. Die Scheibenzunahme ist nicht unbedeutend, jedoch nicht ganz gleich, und nicht selten werden Exemplare von starker Scheibenzunahme bald evolut. Der Querschnitt ist abgerundet viereckig, in der Gegend der Rückenkannte am breitesten; der Grad der Compression ist sehr verschieden, meist jedoch die Höhe etwas über die Breite überwiegend. Durch die Faltung und die ausgezeichnete Stachelreihe unterscheidet sich *Amm. armatus* von seinen Nächstverwandten, zu denen nächst den folgenden drei Species die *Capricornier* des unteren Lias gehören. Die Unterschiede von *A. muticus* sind bei diesem angegeben. *Amm. quadrarmatus* Dumortier, ét. pal. s. l. dép. jurass. du Rhone, III, t. 9 u. t. 10, f. 1—3, hat noch eine zweite Stachelreihe näher der Nahtkannte; ob derselbe trotzdem nicht besser mit *A. armatus* zu vereinigen wäre, lasse ich dahin gestellt.

Amm. armatus kommt, theilweise bis zu 400 Millim. Durchmesser gross, in der untersten Zone des mittleren Lias, jedoch keineswegs, wie Emerson meint, nur in der tiefsten Abtheilung derselben vor. Diese tiefste Schicht ist bei Markoldendorf besonders reich an ihm (s. Emerson), doch habe ich ihn auch höher gefunden, selbst abgesehen von dem Vorkommen des *Amm. cf. submuticus* Emerson, der, wie die Abbildung zeigt, ein junger *A. armatus* ist. Auch von anderen Seiten ist das Vorkommen des *A. armatus* dasselbst mit *A. brevispina* u. a. verbürgt. Bei Rottorf, Kahlefeld und Oldershausen, Altenbeken und Borlinghausen kommt er ebenfalls höher hinauf, immer aber in dem Niveau des *Amm. Jamesoni*, vor.

***Ammonites brevispina* Sow. (non d'Orbigny, non v. Hauer).**

- 1827. Sowerby, Min. Conch., t. 556, f. 1. (non f. 2, vgl. Oppel, p. 158).
- 1856. Oppel, Jura, §. 25, 13.
- 1858. Quenstedt, Jura, p. 133.
- 1858. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., Nachr. t. 7, f. 3.
- 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 517.
- 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 81.
- 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 50.
- 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 97.
- 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 43.
- syn. *Amm. natrix* Ziet. 1830, t. 4, f. 5, v. Hauer, Ceph. d. nord-östl. Alpen, t. 16, f. 1—3, und *A. natrix rotundus* Quenst. 1846, Ceph. t. 4, f. 17, sowie *A. lataecosta* id. ib. t. 4, f. 15, teste Oppel.

syn. *Amm. bipunctatus* Hoffmann, non Schloth., non Oppel.

1830. Hoffmann, Uebersicht d. orogr. u. geogn. Verh. etc.,
p. 448.

1836. Römer, Ool. Geb., p. 193 pars. (Vgl. A. Valdani.)

Comprimirt rundliche Windungen sind von geraden, über den Rücken laufenden, mit zwei Punktreihen — einer nahe dem Rücken, einer nahe der Sutura — versehenen Rippen bedeckt. Die Scheibenzunahme ist gering, auch die Involubilität. Die Lobenlinie zeigt auf den Seiten einen tiefen Hauptlobus, dann ausser dem zweiten Laterallobus einen Hilfslobus; sie ist tief und mehrfach gezackt, wie dies bei der Familie der Capricornier meistens der Fall ist. Die geringe Scheibenzunahme und die Schärfe und Persistenz der Rippen — auch auf dem runden Rücken — zeichnet nebst der doppelten Punktreihe die Art vor ihren Verwandten aus.

A. brevispina ist eine der häufigeren Versteinerungen des Niveaus des *Ammonites Jamesoni*, dem sie eigen ist. Rottorf, Liebenburg, Harzburg, Bodenstein, Kahlfeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Oeynhausen (Hahnenkamp, nordwestlich von der Ziegelei), Falkenhagen, Oberbeck bei Löhne (Colon Büscher), Willebadessen und Borlinghausen nebst Altenbeken sind die mir bekannten Fundorte in dieser Zone.

Ammonites Heberti Oppel.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 13, p. 158.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone,
III, t. 8, f. 5 u. 6.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 65.

syn. *Amm. brevispina* d'Orbigny (non Sow.).

1844. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 79.

„ *A. Birchii* Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr.
d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 50, non Sow., non
d'Orb.

Die Rippen sind weniger scharf und weniger persistent, namentlich am Rücken, die Scheibenzunahme ist viel bedeutender (3:8 bis 1:3, während die vorige Art 1:4 hat), die Punktreihen noch stärker als bei *A. brevispina*. Als besonders charakteristisch wird das Zurücktreten der Rückenrippen angesehen, durch welches die Streifung mehr vortritt. Die Verschiedenheit der Wachsthumzunahme ist mit letzterer Eigenschaft constant vereinigt. Dies veranlasst mich, diese Species nicht als Varietät der vorigen zu betrachten.

Amm. Birchii Sow. aus dem unteren Lias hat breitere Buckeln und nicht verschwindende, wenn auch am Rücken schwache, Rip-

pen; er nimmt ferner minder rasch zu, als *A. Heberti*, mit dem er mitunter vermengt ist. —

Die unter dem Namen *A. brevispina* in v. Hauer's Cephal. d. Lias d. nordöstl. Alpen, t. 17, f. 4 — 10 dargestellten Ammoniten scheinen mir eine andere Erklärung zu erheischen. —

Amm. Heberti kommt bei Rottorf, Altenbeken und Borlinghausen in den Schichten des *Ammonites Jamesoni*, bei Scheppenstein und bei Markoldendorf in denen des *Ammonites centaurus* (nicht sehr häufig) vor. In einem gerollten Stücke eines Gesteins, welches dem vom Rothberge ähnlich ist, ist er unweit Rottorf angetroffen.

Ammonites Grumbrechtii U. Schlönbach.

1862. Oppel, Palaeont. Mitth., p. 134.

1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, t. 12, f. 1, p. 512.

1865. id., Beiträge z. Pal. d. N. W. Deutschl. I, jur. Amm., p. 16. (Palaeontogr. XIII.)

syn. *Amm. lataecosta* Quenst. (1846 Cephal. t. 4, f. 15) pars. (Teste Oppel, Palaeontol. Mitth., p. 134.)

„ „ „ Rolle, Vers. e. Vergl., p. 30.

(Non *A. lataecosta* Sow., non Dumortier.)

„ „ sp. ind. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 64.

Etwas involuter, als die vorigen beiden Arten, nimmt *A. Grumbrechtii* etwas stärker zu, als *A. brevispina*, aber schwächer, als *A. Heberti*. Der Querschnitt ist oval, mit zunehmender Breite nach der Naht, mit abnehmender nach dem gerundeten Rücken zu. Die Nahtfläche zeigt einen steilen Abfall, doch geht die Nahtkante mit Rundung in die Seiten über. Die Rippen sind i. A. minder stark, als bei den beiden vorigen Arten; sie nehmen mit dem Alter ab und charakterisiren sich dadurch, dass sie von der Nahtkante — wo sie am stärksten und mitunter mit einem Buckel versehen sind — allmählig nach dem Rücken zu sich abschwächen. Um so mehr kommen dort die zwischen und auf den Rippen befindlichen Streifen zum Vorschein. Formen, bei denen die Rippen nicht allmählig verlaufen, sondern in einem Buckel enden (*A. lataecosta* Qu.), gehen allmählig in die typische Form über und sind nie in der Weise, wie die vorigen Arten, mit einer äusseren oder einer doppelten Punktreihe versehen. Die Zahl der Rippen pflegt etwa 30 zu sein; im Ganzen sind sie mehr flach, als scharf. — Die Lobenlinie zeigt tiefe Einkerbungen, der Hauptlaterallobus ist der tiefste, doch stehen der Dorsallobus und der schon nahe der Naht

liegende zweite Seitenlobus ihm nicht beträchtlich nach. Der Lateralisattel ist länglich und tritt weiter vor, als der Dorsalsattel. (Vgl. U. Schlönbach, der in Beitr. I, p. 17 auch die Verschiedenheiten der Lobenlinie von der, übrigens nahverwandten, vorigen Art hervorhebt; unter denselben ist die grössere Länge des Dorsalsattels bei letzterer am auffälligsten.)

Die Skulptur und der Windungsquerschnitt unterscheiden die vorliegende Species hinlänglich von den bisher aufgeführten Arten. *Amm. planarmatus* Quenst. (Jura, t. 16, f. 12) hat ganz andere Loben (zwei tiefgeschlitzte Loben ausser dem ersten Laterallobus auf dem freien Theile der Windungen, die Sättel sämtlich bis in gleiche Höhe reichend). *Amm. Morogensis* Dumortier (l. c. III, t. 13) ist stärker gestreift und erhält auf der letzten Windung (bei ca. 270 Millim. Durchm.) stärkere Rippen, während dieselben früher theils schwach, theils gebuckelt erscheinen; auch wächst er rascher, so dass er bei der angegebenen Grösse nicht mehr Windungen zählt als Schlönbach's Exemplar bei 160 bis 170 Millim. Durchmesser. Gleichwohl findet im Habitus eine bedeutende Aehnlichkeit statt, so dass eine fernere Vergleichung des nur in wenigen Exemplaren vorliegenden *A. Morogensis* nöthig sein möchte.

Amm. Grumbrechtii ist bei Rottorf am Kley, Kahlefeld und Oldershausen im Niveau des *Amm. Jamesoni* nicht ganz selten; bei Markoldendorf ist er im Jugendzustande von Emerson in den tiefsten Schichten der nämlichen Zone angetroffen. (Vgl. dessen Beschreibung der oben citirten unbestimmten Art.) U. Schlönbach giebt ausdrücklich an, dass er ihn auch in Frankreich und Süd-deutschland constatirt habe.

Ammonites Jamesoni Sow.

- 1827. Sowerby, Min. Conch., t. 155, f. 1.
- 1853. Oppel, mittl. Lias, t. 2, f. 1 u. 4—6, p. 38 f.
- 1856. id., Jura, §. 25, 15.
- 1856. v. Hauer, Cephal. d. Lias d. nordöstl. Alpen, t. 19, f. 1—3.
- 1858. Quenstedt, Jura, t. 15, f. 1—5, p. 125 f.
- 1858. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., Nachtr. t. 4, f. 1.
- 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 523 f.
- 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 82.
- 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 50.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 93.
 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 43.
 syn. Amm. *Jamesoni* *latus* Quenst. 1846, Cephalop. t. 4, f. 1 u. 1858, Jura, t. 15, f. 5.
 " " *Jamesoni angustus* Qu., Ceph. t. 4, f. 8 u. Jura, t. 15, f. 1, 2.
 " " Bronnii Römer 1836, Ool. Geb. t. 12, f. 8, p. 181, u. Rolle 1853, Versuch e. Vgl. etc., p. 33.
 " " Regnardi d'Orbigny 1844, Pal. fr. terr. jur. I, t. 72.
 " " *scutatus* (Buch) Römer, Ool. Geb., p. 192.
 " " *venustus* Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 17, f. 4—6, p. 74.

Amm. *Jamesoni* ist die Uebergangsform von der durch die vorigen vier Arten gebildeten Gruppe, der er im erwachsenen Zustande sich sehr annähert, zu der nun folgenden, welche ich die gekielten *Capricornier* nennen möchte. Denn obgleich sie durch den Kiel und durch ihre Rippung sich anderen Gruppen (den *Arieten* und *Falciferen*) nähern, zeigen doch die Loben in Verbindung mit der Reihe von Zwischengliedern, welche vorhanden ist, dass eine nähere Verwandtschaft mit den ungekielten *Capricorniern*, mit welchen sie auch zusammen vorkommen, stattfindet. In dieser Beziehung ist vorliegende Art besonders wichtig, denn Amm. *Jamesoni*, der in seiner Jugendform von Römer zu den *Arieten* gestellt ist, gehört wegen derselben unbedingt zu dieser Gruppe, welche ausser ihm in Norddeutschland noch durch vier Arten vertreten ist.

Den Nachweis der Zusammengehörigkeit der arietenartigen jungen Exemplare mit den rundrückigen erwachsenen ist von Oppel geliefert; zu vergl. Oppel's mittl. Lias l. c., Quenstedt's Jura, t. 15, f. 3 u. 4, U. Schlönbach l. c., p. 534. Danach ist die Art abgegrenzt und die Synonymie festgestellt.

A. *Jamesoni* hat in der Jugend scharfe Rippen, welche am Rücken nach vorn geknickt sind und an einen völlig ausgeprägten Kiel herantreten. Nachdem schon manchmal bei einem Durchmesser von weniger als 30 Millim. der Kiel angefangen hat, gegen die Rückenrippen zurückzutreten, und Unterbrechungen desselben vorgekommen sind, verschwindet er bei ca. 40 Millimeter Durchmesser sammt der eckigen Gestalt des Rückens. Die Rippen laufen nun mit einem nach vorn convexen Bogen über den Rücken hinweg; am Rückenrande findet sich mitunter, doch keineswegs constant, ein Knötchen. Im erwachsenen Zustande ist die Querschnittform oval mit ziemlich erheblicher Compression. Die Loben sind aus Quenstedt's (Cephal. t. 4, f. 1) und Oppel's (mittl. Jura, t. 2, f. 1) Abbildungen für verschiedene Alterszustände zu ersehen. Sie

sind ziemlich eng und tief, jedoch nicht in so hohem Grade, wie bei *Amm. brevispina* Sow. In der Jugend ist ausser dem Nahtlobus kein auxiliarer Lobus vorhanden, auch später sind keine oder doch nur ganz unbedeutende schräggestellte da. — Die Eintheilung in die eng- und weitrrippige Varietät ist ohne grossen Belang; der Ammonit ist in dieser Hinsicht überall und in jedem Alter nicht unbedeutlichen Aenderungen unterworfen. — Die Scheibenzunahme ist nicht ganz unbedeutend, die Involution mässig.

Verwechslungen des *A. Jamesoni* sind weder in seinem erwachsenen Zustande (mit den vorigen Arten), noch im Jugendzustande (mit *Arietes*) zu befürchten und nur bei mangelhafter Erhaltung denkbar; *A. obliquecostatus* z. B., der an Gestalt am ähnlichsten, hat einen weit höheren Kiel, anders gerichtete und meist weiter stehende Rippen, total verschiedene Loben u. s. w.

A. Jamesoni ist Leitfossil der untersten Schichtengruppe des mittleren Lias, in welchen er bei Rottorf, Roklum, Hedeper, Harzburg, Liebenburg, Bodenstein, Kahlefeld, Willershausen, Oldershausen, Markoldendorf, Falkenhagen, Gräfenhagen, Oberbeck unweit Löhne (Colon Büscher), Diebrock unweit Herford, Borlinghausen und Altenbeken, Warburg-Volkmarsen und Willebadessen gefunden ist. Minder genau bestimmt ist sein Niveau auf dem Wohld (am Schmalenberge zwischen Gardessen und Schandelah), wo nur i. A. feststeht, dass er im Liegenden der Schichten des *A. Davoei* und in ähnlichem, nur etwas eisenschüssigerem Gesteine auftritt. In der Buchhorst fand ich ihn an secundärer Lagerstätte. — Das Vorkommen der jungen und alten Exemplare zusammen ist bei Kahlefeld, Exemplar des Berliner Mineraliencabinets (cf. Schlönbach l. c.), und bei Diebrock constatirt.

Ammonites Maugenestii d'Orbigny.

1844. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 70.

1846. Quenstedt, Cephalop. t. 5, f. 1.

1853. Oppel, mittl. Lias, t. 2, f. 3.

1856. id., Jura, §. 25, 16.

1858. Quenstedt, Jura, t. 16, f. 5.

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 82.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 69.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 43.

syn. *Amm. Valdani* d'Orb., non Oppel.

1844. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 71.

1846. Quenstedt, Cephalop., t. 5, f. 1. (*A. Valdani compressus*.)

1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., t. 6, f. 3.

1853. Oppel, mittl. Lias, t. 2, f. 2, p. 40.
 1856. v. Hauer, Cephal. d. nordöstl. Alpen, t. 17, f. 13—15.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 16, f. 2 u. 3, p. 131.
 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 519.
 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 43.
 non Amm. Valdani Oppel, Pal. Mitth., p. 133 (= Turrilites Valdani d'Orb. Pal. franç. t. j. t. 42, f. 1—3; vgl. A. bifer).
 syn. Amm. bipunctatus (Schl.) Römer, pars.
 1836. Römer, Ool. Geb., p. 193.
 1839. id., Nachtr. z. Ool. Geb., p. 58.
 1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc., p. 27, 30.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 17.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 70.
 non Amm. bipunctatus Schloth. (Petrefactenk., p. 74).
 „ Amm. binotatus Oppel.
 1862. Oppel, Pal. Mitth., p. 133.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 81.

Die vorliegende Art, welche als Haupttypus der gekielten Capricornier angesehen werden kann, unterscheidet sich von der vorigen durch den stets wahrnehmbar bleibenden Kiel und durch die Beschaffenheit der Rippen. Diese verlaufen der Regel nach über die flachen Seiten der comprimierten Umgänge gleich stark und haben häufig auf der inneren und äusseren Seite Punkte. Sind solche Punktreihen nicht vorhanden, so finden sich doch an den entsprechenden Stellen Anschwellungen der Rippen. Der Querschnitt der Windungen ist comprimirt fünfseitig. Von der äusseren Punktreihe an gehen zwei Schrägflächen bis zum Kiele, und auf ihnen verlaufen die Rippen, einfach oder in Bündel aufgelöst, schräg nach vorn bis zur Mitte. Eine Trennung in dieser Hinsicht ist jedoch nicht ausführbar und damit auch die Möglichkeit des Auseinanderhaltens des Amm. Maugenestii und Valdani oder binotatus abgeschnitten; denn die stärkere oder schwächere Ausprägung der Punktreihen (namentlich der inneren, nach d'Orbigny Abb. l. c. t. 70) ist noch weniger durchgreifend, und endlich sind auch, wie ich mich an Original Exemplaren der verschiedensten Localitäten überzeugt habe, die Loben identisch. (Vergl. auch Quenstedt und Oppel im mittl. Lias.)

Von den folgenden, noch mehr den Falciferen sich nähernden Arten unterscheidet sich die vorliegende durch die Gradheit der Rippen auf den Seiten, durch die Ebenflächigkeit der letzteren und durch die stärkere Ausprägung der Reihen von Punkten oder Anschwellungen. Von Amm. arietiformis Opp. sind als Hauptunterschiede der arietenähnliche, auf dem flachen Rücken erhaben auf-

sitzende Kiel des letzteren und die Rippung (s. u.) zu nennen. *Amm. caprarius* Qu. hat den unten zu beschreibenden ganz eigenthümlichen Kiel.

Die Namengebung anlangend, ist erstens zu bemerken, dass v. Schlotheim's Beschreibung des *Amm. bipunctatus* auf *Amm. Maugenestii* d'Orb. nicht passt. Der „Falciferenhabitus“ möchte nicht unbedingt eine Ausschlüssung erheischen; doch ist dies der Fall mit den „selten und ausnahmsweise sich gabelnden“ Rippen, da bei *A. Maugenestii* das unveränderte gerade Fortlaufen der Rippen über die Seiten ein augenfälliges Kennzeichen ist. Ausserdem war Römer's Name deshalb zu verwerfen, weil von diesem Autor anerkannter *Maassen* *Amm. brevispina* und *Maugenestii* zusammengeworfen sind, und vorzugsweise sogar jener mit dem Namen *A. bipunctatus* belegt zu sein scheint, wie ältere Etiketten schliessen lassen. Der drittälteste Name ist nun zum Glücke *A. Maugenestii*, der zwar nicht so allgemein angewandt ist, als der zweite d'Orbigny'sche Name *A. Valdani*, dafür aber auch keine Bedenken erregt, was bei diesem der Fall ist. Denn *Turrilites Valdani* d'Orb. ist ein *Ammonit* und es ist deshalb von Oppel (der diese Art, die ich zu *A. bifer* Qu. ziehe, noch selbständig führt) in den *Palaeont. Mitth.* der Name *A. Valdani* verworfen, und, da auch der von Oppel im Jura noch angewandte Römer'sche Name nicht mehr für anwendbar gehalten wurde, ein neuer Name für die vorliegende Art eingeführt. Bei der Vereinigung des d'Orbigny'schen *Amm. Maugenestii* mit dessen *A. Valdani* ist dies natürlich nicht mehr erforderlich.

Amm. Maugenestii ist nicht unwichtig als Leitfossil. Er kommt zumeist in der zweiten Schichtengruppe des mittleren Lias, von unten gezählt, vor, beginnt aber schon in dem Niveau des *Amm. Jamesoni*. Aus diesem ist er von Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf anzuführen. In dem nächsthöheren Niveau, über welches er nicht hinausgeht, von Kahlefeld, Oldershausen, Markoldendorf, sowie von Roklum, Vetzleben, Scheppenstedt (zahlreich), vom Adenberger Stollen bei Oker, von Salzgitter (Haverlahwiese), von Eikum (nicht selten), Oechsen bei Dehme, Oberbeck bei Löhne (Colon Büscher), Falkenhagen und Marienmünster. In gerollten Gesteinstücken, ähnlich dem Gesteine vom Rothberge, ist er in der Gegend von Rottorf gefunden. Die Abänderungen sind von mir namentlich an den Exemplaren vom Rothberge bei Scheppenstedt beobachtet.

Ammonites Actaeon d'Orbigny.

1843. d'Orbigny, Pal. française, terr. jur. I, t. 61, f. 1 — 3.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 19.
 1856. v. Hauer, Cephal. d. nordöstl. Alpen, t. 9, f. 4 — 8.
 1865. U. Schlönbach, Beitr. z. Palaeont. des N. W. Deutschl.
 I, jurass. Cephalop., p. 18.
 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 43.
 syn. Amm. Aegion d'Orbigny, l. c. t. 61, f. 4 — 6.
 " " ? radians numismalis, Oppel 1853, mittl. Lias etc., t. 3,
 f. 2, p. 51.

Comprimirt, wenig involut, mit anfangs ziemlich geraden, an der Rückenkannte gebogenen, regelmässigen Rippen, welche nahe der Sutur am stärksten sind und von da allmählig an Intensität abnehmen, sowie mit Anwachsstreifen, welche mit den Rippen parallel sind, und mit einem auf dem dachförmigen Rücken aufsitzen- den Kiele, würde die vorliegende Art schon den Falciferen zugezählt werden können, wenn sie nicht die feingeschlitzten Loben der Capricornier in ausgeprägter Weise hätte. Ausserdem bekundet die an den Seiten noch streng gerade Richtung und die Regelmässigkeit der Rippen die Verwandtschaft mit der vorigen Art. Durch diese Charaktere ist A. Actaeon von den eigentlichen Falciferen leicht zu unterscheiden. Von A. Maugenestii trennt ihn die Skulptur, von A. arietiformis die Beschaffenheit des Kiels; A. Masseanus d'Orb. (Pal. fr. terr. jur. t. 58, Oppel §. 25, 18, Dumortier ét. pal. etc. III, p. 71) ist durch erheblich grössere Scheibenzunahme und durch die schärfere Streifung in den Intervallen der etwas entfernt stehenden Rippen verschieden.

Amm. Flandrini Dumortier (l. c. III, t. 14) unterscheidet sich ausserdem dadurch, dass er zwei Punktreihen auf den äusseren Umgängen, die eine etwas ausserhalb der Windungsmitte, die andere nahe der Sutur, bekommt und einen noch höheren Kiel hat.

Amm. Actaeon kommt in dem Niveau des Amm. Jamesoni (von Strombeck'sche Sammlung, s. Schlönbach) und in dem des Amm. centaurus (Koch'sche Sammlung, schönes mir vorliegendes Exemplar) bei Markoldendorf vor.

Ammonites arietiformis Oppel.

1853. Oppel, mittl. Lias Schwabens, t. 1, f. 7 — 9.
 1856. id., Jura, §. 25, 20.
 (1858. Quenstedt, Jura, p. 132.)
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, t. 11, f. 2 u. 3, p. 68.
 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 43.

Der Kiel ist weit stärker vortretend, als bei *Amm. Maugenestii* d'Orb., und hat eine concave Partie (undeutliche Furche) jederseits neben sich, während der Rücken nur wenig abschüssig ist. Die Scheibenzunahme ist gering, auch die Involution nicht bedeutend. 30 bis 32 scharfe Rippen, welche ganz die Form der Arienrippen haben, bedecken je einen Umgang; ihre Zwischenräume sind breit. Sie sind schwach gekrümmt bis an den Rückenrand, wo sie in schärferem Bogen sich nach vorn umschlagen. Dieser arienähnliche Habitus trennt die Art augenfällig von den ihr nahverwandten, denen sie sich gleichwohl durch ihre Lobirung eng anschliesst. Von *A. Masseanus* giebt auch dessen rascheres Anwachsen noch einen Unterschied.

Ich kann hier die Bemerkung nicht unterdrücken, dass bei einer weniger ängstlichen Auffassung es gerathen scheinen könnte, die drei letzten Arten zu vereinigen; allein da mir unter vielen Exemplaren des *A. Maugenestii* keine eigentlichen Uebergänge zu den beiden anderen, welche mir nur in wenigen Stücken bekannt sind, vorliegen, so habe ich vorläufig die Vereinigung unterlassen müssen, so sehr mir dieselbe nach Analogie anderer Ammonitenarten und Gruppen annehmbar scheinen mochte.

Amm. arietiformis ist bei Markoldendorf in der Zone des *Amm. Jamesoni* von Emerson gesammelt, dessen Exemplare mir vorlagen.

***Ammonites caprarius* Quenstedt.**

1858. Quenstedt, Jura, t. 16, f. 1, p. 131.

1860. Wägener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 166.

1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mitt. Lias, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 519.

1864. Wägener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 17 f.

1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 50.

Gleichfalls mit *Amm. Maugenestii* d'Orb. nahe verwandt, weicht *A. caprarius* in anderer Weise, als die vorigen Arten, von ihm ab, indem er — wenn auch nur in entfernter Weise — dabei an die folgende Art erinnert. Bei gleichem Querschnitt der Umgänge und gleicher Lobirung theilt *A. caprarius* mit *A. Maugenestii* das Vorhandensein regelmässiger gerader Rippen auf den ebenfalls flachen Seiten, sowie die beiden Punktreihen auf den Rippen nahe der Suture und nahe dem Rückenrande. Von den Punkten dieser letzteren, äusseren Reihe aber gehen die Rippen noch stark erhoben in etwas schräg nach vorn gekehrter Richtung über den Rücken und treffen sich in der Mitte desselben wieder in einem Knoten.

Diese (siphonale) fünfte Punktreihe ist durch einen schwachen, manchmal nur angedeuteten Kiel verbunden. Der Rücken erscheint, vornehmlich wegen der weit nach aussen gerückten Lage der zweiten seitlichen Punktreihe, crenulirt.

Da sich mir unter den Stücken des *A. obliquecostatus* Ziet. von Harzburg (s. o.) eines darbot, das, unzweifelhaft zu dieser Art gehörig, in ähnlicher Weise von dem Typus derselben abweicht, wie *Amm. caprarius* von *A. Maugenestii*, so glaube ich, dass die Artberechtigung des *A. caprarius* nicht über allen Zweifel erhaben ist. Freilich liegt hier der Fall anders, als bei dem *Amm. obliquecostatus*, da es sich nicht um ein einmaliges oder doch sehr seltenes Vorkommen handelt; allein *Amm. caprarius* ist, wenn auch an vielen Orten, doch nirgend häufig vorgekommen und zeigt so nahe Verwandtschaft mit *Ammonites Maugenestii*, dass der — bislang noch fehlende — Nachweis einer Reihe von Uebergängen genügen würde, zu der Vereinigung beider Arten zu zwingen.

Aus Norddeutschland habe ich denselben von Rottorf (einige schöne Stücke der Sammlungen Ribbentrop und Grottrian bei und in Schöningen, und v. Strombeck, cf. Schlönbach), Kahlefeld (chem. v. Unger'sche Sammlung), Harzburg (Sammlung Schucht in Oker), Altenbeken (1 Exemplar, Schlüter) aus dem Niveau des *Amm. Jamesoni* zu citiren; aus dem des *Amm. centaurus* nur von Falkenhagen (Wagener) und Oker (Grumbrecht). Die Art scheint im Wesentlichen mehr dem tieferen Niveau anzugehören, als *A. Maugenestii*, wenn auch beide zusammen auftreten.

***Ammonites hybrida* d'Orbigny.**

- 1844. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 85.
- 1853. Oppel, mittl. Lias etc., t. 3, f. 3 — 6, p. 53 f.
- 1856. id., Jura, §. 25, 27.
- 1858. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., Nachtr. t. 7, f. 2. (*A. hybridus*.)
- 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 525.
- 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 94.
- syn. *Amm. polymorphus* Quenst.
- 1846. Quenstedt, Cephalop. t. 4, f. 9 — 13. (*Amm. polymorphus quadratus, lineatus, costatus, interruptus, mixtus*.)
- 1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc., p. 30.
- 1858. Quenstedt, Jura, t. 15, f. 12 — 20, p. 127.
- 1860. Wagener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 166.

Nachdem Quenstedt das Zusammengehören der von ihm als *Amm. polymorphus* bezeichneten Jugendzustände dieser Art richtig erkannt hatte, ist von Oppel (im mittl. Jura) der Entwicklungsgang derselben dargelegt, aus dem hervorgeht, dass jene Jugendformen zu dem d'Orbigny'schen *Amm. hybrida* gehören und zugleich, dass dieser ein wahrer *Capricornier* ist. Er stellt in Gemeinschaft mit den drei folgenden Arten eine besondere Gruppe innerhalb dieser Familie dar, die man die coronarierähnlichen *Capricornier* nennen könnte. In gewisser Weise erinnert noch die regelmässige Rippung mit der Doppelpunktreihe an vorige Art und *A. Maugelestii*; doch ist der Rücken, wenn auch oft annähernd dachförmig, ohne Spur von Kiel und Knotenreihe.

Die in der Jugend meist einfach gestreiften und wenig involuten Windungen ändern sich später in der Weise, dass die etwas comprimierten und für einen *Capricornier* stark involuten und rasch wachsenden Umgänge auf den geraden Seiten starke regelmässige Rippen bekommen, welche mit zwei Punktreihen versehen sind, einer inneren, mitunter weniger ausgeprägten, und einer äusseren, von welcher aus sich die Rippen theilen und, schwach nach vorn gebogen, über den runden, mitunter auf der Mitte subcarinirten Rücken gehen.

Die Maasse der mir vorliegenden Stücke sind: ein typisches Exemplar von Schuppenstedt hat 85 Millim. Durchm. bei 38 Millim. grösster Umgangshöhe, 35 Millim. Breite an der inneren, 30 an der äusseren Punktreihe. Ein Stück von Rottorf hat bei ca. 95 Millim. Durchmesser die nämliche Umgangshöhe, aber nur 25, resp. 20 Millim. Breite. Das erste Stück hat 28, das zweite 33 Millim. Nabelweite. Ein Stück von 40 Millim. Durchmesser aus der Buchhorst, welches schon typisch entwickelt ist, hat 15 Millim. grösste Umgangshöhe, 14 Millim. Nabelweite und 16 Millim. grösste Umgangsweite, welche sich bei diesem Stücke in der Gegend der äusseren Punktreihe befindet.

* Die Lobenlinie zeigt ein nicht unbedeutendes Ueberwiegen des Dorsalsattels über den ersten Seitensattel, während der zweite Seitenlobus ziemlich so gross wie der erste ist; die Auxiliarloben sind klein und wächst auch bei grossen Stücken von hoher Mündung ihre Zahl selten über zwei. Der Charakter der Lobenlinie entspricht der Familie.

Die Unterschiede von der folgenden Art, welche im erwachsenen Zustande in manchen Abänderungen ähnlich wird, liegen in dem ganz verschiedenen Entwicklungsgange und in der Regelmässigkeit der Rippung, indem bei *A. hybrida* stets jeder Punkt

der äusseren Reihe mit jedem der inneren durch eine starke Rippe verbunden ist.

Die Entwicklung wird von Oppel l. c. fig. 4 u. 5 erläutert, und bemerkt derselbe mit Recht, dass sie das Gesetz des Wachstums nach der logarithmischen Spirale umstösst, was übrigens bei mehreren involuten Arten der Fall; denn nachdem bis ziemlich zur Grösse von 30 Millim. der Anwachs regelmässig und gering gewesen, wird er sehr bald viel bedeutender.

Amm. hybrida kommt bei Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen und Diebrock, im Niveau des *Amm. Jamesoni*, bei Scheppenstedt, Roklum, Braunschweig (Buchhorst), Kahlefeld, Markoldendorf, Oechsen, Oberbeck bei Löhne im Niveau des *Amm. centaurus* vor.

Ammonites Henleyi Sow.

- 1817. Sowerby, Min. Conch. t. 172.
- 1844. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 83.
- 1856. Oppel, Jura, §. 25, 26.
- 1856. v. Hauer, Cephal. d. Lias d. nordöstl. Alpen, t. 20, f. 4—6.
- 1858. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., Nachtr. t. 5, f. 2.
- 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 525.
- 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 18, f. 1 u. 2, p. 76.
- syn. *Amm. striatus* Reinecke (*Nautilus*).
 - 1818. Reinecke, de Naut. gen. f. 65 und 66, p. 85.
 - 1830. v. Zieten, Verst. Würt. t. 5, f. 6.
 - 1836. Römer, Ool. Geb., p. 199.
 - 1846. Quenstedt, Cephalop. t. 9, f. 24.
 - 1853. Rolle, Versuch e. Vergl., p. 28, 30 u. 37.
 - 1858. Quenstedt, Jura, t. 16, f. 9 u. 10, p. 134, und t. 21, f. 5 u. 6, p. 172.
 - 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 136.
 - 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 52.
 - 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 43.
- „ *Amm. Bechei* Sow.
 - 1821. Sowerby, Min. Conch. t. 280.
 - 1844. d'Orbigny, Pal. franç. t. 82.
 - 1846. Quenstedt, Cephalop., p. 135.
 - 1853. v. Strombeck, br. Jura etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. V, p. 82.
- „ *Amm. globosus* Ziet.
 - 1832. v. Zieten, Verst. Würt. t. 28, f. 2.
 - 1837. Koch u. Dunker, Beitr. etc., p. 24.
 - 1843. Quenstedt, Flötzgeb. Würtemb., p. 180,

1846. id., *Cephalop.* t. 15, f. 8, p. 188.
 1853. Oppel, *mittl. Lias* t. 3, f. 7, p. 576 (excl. synon. p.)
 1853. Rolle, *Versuch einer Vergl. etc.*, p. 32.
 1854. Bornemann, *Lias v. Göttingen*, p. 25.
 1856. Oppel, *Jura*, §. 25, 35.
 1858. Quenstedt, *Jura*, t. 16, f. 15, p. 135 u. t. 21, f. 8 u. 9
 p. 172.
 1869. Dumortier, *ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du*
 Rhone, III. t. 18, f. 3 u. 4, p. 75.
 non A. globosus Oppel in *Pal. Mitth.* p. 140, non Schlön-
 bach, *Beitr. etc.* I, p. 12.

syn. *Amm. centriflobus* Oppel.

1862. Oppel, *Palaeont. Mitth.* I, p. 140.
 1865. U. Schlönbach, *Beitr. z. Pal. d. N. W. Deutschld.* I,
 jur. Cephal., p. 12. (*Palaeontogr.* XIII.)

Die vorliegende Art ist von Jugend auf rasch anwachsend, mit sehr rundlichen und stark involuten Windungen versehen, welche zu Anfange nur schwache Spiralstreifen und schwache Querrippen haben, dann aber, bei 15 bis 30 Millim. Durchmesser, eine sehr ausgeprägte Skulptur annehmen. Diese besteht aus zwei Knoten- oder Stachelreihen, deren erste nicht sehr nahe der Suture, vielmehr in der Gegend der grössten Breite der Umgänge, deren andere sich etwas näher dem Rücken befindet; sodann aus Rippen, welche von den Knoten ausgehen und diese häufig mit einander verbinden; endlich aus starken Rückenrippen, welche quer über den Rücken laufen und zu 2 bis 3, meist zu 3, einem der Stacheln oder Knoten der äusseren Reihe entspringen. Hinsichtlich der Knoten der beiden Reihen ist zu bemerken, dass zwar nicht selten die Knoten der einen denen der anderen gegenüberstehen, wo dann der Verlauf der Rippen dadurch bedingt und von einem zum anderen Punkte gerichtet ist, allein keineswegs immer; denn im Allgemeinen hat die äussere Reihe eine grössere Anzahl von Knoten oder Stacheln. So tritt der Fall ziemlich häufig ein, dass die Punkte der inneren Reihe zwei Rippen den Ursprung geben, welche in Punkte der äusseren Reihe auslaufen, oder es verliert sich auch wohl eine von einem der äusseren Punkte auslaufende Rippe in dem Zwischenraume zwischen zwei Punkten der inneren Reihe. Von dieser aus nach innen werden auf der gerundeten Suturefläche die Rippen schwach; desto deutlicher bleiben dort die oben erwähnten Spiralstreifen, welche indess auch sonst in den Zwischenräumen der Rippen überall zu erkennen sind.

Die Involubilität ist, obwohl stets von Anfang an gross, doch verschieden an Intensität. Die Art danach zu zerspalten, erscheint unthunlich, indem die meisten Exemplare die Mitte zwischen den aus den Abbildungen Sowerby's und d'Orbigny's ersichtlichen Ex-

tremen halten. Von der vorigen Art sind selbst die evoluteren Stücke durch ihre rundlichen, breiten Windungen und durch die Abweichungen der Rippung unterschieden. — Nachdem auf jene Weise *Amm. Henleyi* und *Bechei* vereinigt sind, erhält die erstere Bezeichnung die Priorität auch vor dem Reinecke'schen Namen. Die Vereinigung des *Amm. globosus* wird von Quenstedt zwar nicht ausgesprochen, jedoch angedeutet, und möchte ich dazu bemerken, dass mir die inneren Windungen des *A. Henleyi* vorliegen, welche mit dem *A. globosus* Ziet. (der nach der Zieten'schen Abb. wohl nichts Anderes ist, als der *A. centriglobus* Opp., wie auch Quenstedt im Gegensatze zu Oppel und Schlönbach vermuthet) identisch sind. Auch weise ich darauf hin, dass die jung abgestorbenen Exemplare mit evoluterer Wohnkammer hier, wie meistens, als etwas Absonderliches angesehen sind. — Nach der Vereinigung des *A. globosus* erscheint es völlig überflüssig, Quenstedt's Fig. 9 der t. 16 des Jura zu trennen, wie dies Oppel (Pal. Mitth., p. 133, als *A. alter*) gethan. — (Vgl. oben bei *A. obtusus* und *Sauzeanus*.)

Die Maasse der mir vorliegenden jungen Exemplare ergeben die Nabelweite $= \frac{3}{10}$, die Höhe des letzten Umganges $= \frac{2}{5}$, die Breite desselben $= \frac{3}{5}$ bis $\frac{2}{3}$ des Durchmessers. Die erwachsenen Stücke haben die Höhe des letzten Umganges $= \frac{4}{10}$ bis $\frac{1}{2}$ des Durchmessers, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ desselben zur Breite, die also i. A. nicht unbeträchtlich über die Höhe überwiegt, die Nabelweite etwa $\frac{1}{4}$ des Durchmessers. Die Loben sind denen der vorigen Art gleich.

Amm. Henleyi hat in Norddeutschland eine nicht unbedeutende verticale Verbreitung, die sich jedoch der in anderen Ländern völlig anschliesst. Dieselbe reicht fast durch den ganzen mittleren Lias, indem er in dessen unterster Schichtenabtheilung beginnt und erst in dem unteren Theile der obersten ausstirbt. Im Niveau des *Amm. Jamesoni* ist er bei Kahlefeld und Willershausen und bei Borlinghausen, in dem des *Amm. centaurus* bei Kahlefeld, Markoldendorf, Bodenstein, Roklum, Scheppenstedt, Braunschweig (Buchhorst), Falkenhagen, Oberbeck unweit Löhne und Eikum zwischen Herford und Enger, in dem des *Amm. Davoei* bei Gross-Vahlberg, Eilum, Gilzum, Kremlingen, Gardessen (Schmalenberg), Lehre, Waldhof im Amte Fallersleben, Bodenstein unweit Lutter a. Bbge., Lichtenberg, Osterwald, Gronau, Lühnde, Ohlenrode unweit Gandersheim, Goslar, Göttingen, Lüerdissen am Ith (Hilsmulde), bei Falkenhagen, endlich noch in den Amaltheenthonen bei Lüerdissen, Winzenburg, Lühnde und bei Waldhof im Amte Fallersleben (im Hangenden obigen Vorkommens) gefunden. Die kleinen globosen Stücke habe ich namentlich von der Buchhorst, von Winzenburg, Göttingen, Lichtenberg. Das Vorkommen an letzterem Orte ist

insofern interessant, als einmal die kleinen Stücke mit den grösseren dicht zusammen liegend gefunden sind, ferner aber auch eines die Mundöffnung mit rundlich vortretender Schuppe am Rücken in der Weise wie Oppel's Abbildung (mittl. Lias t. 3, f. 7) zeigt. Trotz der grossen Zahl der Fundorte ist *A. Henleyi* nicht gerade häufig zu nennen.

Ammonites pettos Quenstedt.

1843. Quenstedt, Flötzgeb. Würtemb. p. 178.

1847. id., Cephalop. t. 14, f. 8.

1853. Oppel, mittl. Lias etc., p. 55.

1856. id., Jura, §. 25, 20.

1858. Quenstedt, Jura t. 16, f. 14, p. 135.

1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 527.

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 81.

syn. Amm. *pettos costatus* Oppel 1853, mittl. Lias, t. 3, f. 9, p. 56.

" " *Zieteni* Oppel 1856, Jura, §. 25, 30.

" " *crenatus* (Rein.) Zieten 1830, Verst. Würt. t. 1, f. 4, non Brugui.

" " *Grenouillouxii* d'Orb. 1844, Pal. franç. terr. jur. I, t. 96.

A. pettos ist grob gerippt, öfter gestachelt, die wenig involuten und — besonders in der Höhe — langsam wachsenden Windungen sind am Rückenrande, wo sich auch bei den gestachelten Exemplaren die Stacheln befinden und wo sonst die Rippen am stärksten sind, am breitesten. Das Wachsthum in der Breite ist stärker, als das in der Höhe der Umgänge. Auf dem flachconvexen Rücken verlieren sich die Rippen allmählig oder schwächen sich doch von dem Rückenrande aus bedeutend ab. Die Loben sind noch ganz wie bei *A. hybrida*, ausser dass wohl der zweite Seitensattel an Breite etwas gewinnt und ein Hilfslobus weniger vorhanden zu sein pflegt.

Der breitelliptische Querschnitt (der immer noch, auch bei der Oppel'schen Abbildung des *A. pettos costatus* und den ihr ähnlichen Stücken, merklich deprimirt ist), das geringe Anwachsen und Involviren, die einfache Reihe von Stacheln oder Rippenknoten trennen *A. pettos* nicht nur von den vorigen, sondern auch von den folgenden Arten zur Genüge. — Eine Trennung des Oppel'schen *A. Zieteni* (= *A. pettos costatus*) möchte zu verwerfen sein, da Uebergänge existiren, und auch nach Oppel (mittl. Lias p. 56) die Formen so ähnlich sind, dass er Anfangs nur Varietäten daraus machte.

A. pettos ist bei Kahlefeld und Rottorf im Niveau des *A. Ja-*

mesoni, bei Scheppenstedt (am Rothberge) und Oberbeck unweit Löhne (Colon Büscher) in dem des *Amm. centaurus* gefunden und nicht häufig.

Ammonites centaurus d'Orbigny.

- 1844. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t, 76, f. 3 — 6.
- 1847. Quenstedt, Cephalopoden t. 14, f. 9.
- 1853. Oppel, mittl. Lias, t. 3, f. 8.
- 1856. id., Jura, §. 25, 31.
- 1858. Quenstedt, Jura, t. 16, f. 16, p. 135.
- 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 528.
- 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 81 u. 136.
- 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 52.
- 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 97.
- 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 43.

Oggleich diese Art unvollkommen bekannt ist — denn bis jetzt sind nur kleine Exemplare beschrieben und angegeben —, so ist sie doch von Wichtigkeit wegen ihres Vorkommens und zugleich so verschieden von allen bekannten Arten, dass ihre Selbständigkeit wohl ausser Zweifel steht. Sie ist am meisten der vorigen Art verwandt, hat wie diese starke Rippen auf den Seiten, die sich auf dem Rücken verlieren; jedoch ist bei der grösseren Höhe der Umgänge und der entsprechenden grösseren Länge der Rippen auf den ziemlich geraden Seiten der Habitus ein anderer. Die Rippen haben am Rückenrande meist einen Knoten, oder sie sind dort wenigstens verstärkt; von da ab verlieren sie sich aber rasch und lassen den grössten Theil des Rückens oder selbst die ganze ziemlich ebene, von schwach gebogenen Anwachsstreifen bedeckte Rückenfläche frei. Der Querschnitt ist fast quadratisch mit nur sehr geringem Ueberwiegen der Breite, die Involution ist stärker und namentlich die Scheibenzunahme beträchtlich grösser ($\frac{4}{10}$ bis $\frac{43}{100}$ bei den mir vorliegenden Stücken von 25 Millim. Durchmesser, $\frac{3}{8}$ bei dem kleineren d'Orbigny'schen), als bei *A. pettos*, bei dem sie an kleinen Exemplaren $\frac{1}{4}$ bis $\frac{28}{100}$ beträgt, an grösseren aber kaum $\frac{1}{5}$. Zugleich ist schon aus diesen Maassen zu sehen, dass sie bei *A. pettos* im Verlaufe des Wachstums relativ kleiner wird, während sie bei *A. centaurus* mit der Grösse auch relativ — in steigendem Verhältnisse — zunimmt. Die Nabelweite des *A. centaurus* ist anfangs etwa $\frac{3}{8}$, später $\frac{3}{10}$, die des *A. pettos* stets über $\frac{1}{2}$ und nimmt im Alter zu. Die Breite des letzten Umgangs ist,

wie bei *A. pettos*, so auch bei *A. centaurus* etwa gleich der Hälfte des Durchmessers; da aber die Höhe der Umgänge bei letzterem erheblich grösser, so ersieht man schon daraus die Verschiedenheit der Gestalt der Umgänge. Endlich kommt noch hinzu, dass die Rippen bei *A. centaurus* auch durchgehends stärker und weniger zahlreich sind. *A. pettos* zählt 20 bis 26 Rippen bei der nämlichen Grösse, wo *A. centaurus* 10 bis 13 hat. Bei den grösseren Stücken des ersteren vermehrt sich die Zahl der Rippen noch bedeutend, so dass z. B. d'Orbigny's Fig. 1 der t. 96 deren 36 auf dem letzten Umgang zählt. Bei *A. centaurus* bemerke ich eher eine geringe Zahl von Rippen bei beträchtlicherer Grösse; die inneren Windungen, wie z. B. die d'Orbigny'schen Abbildungen, zählen etwa 16 Rippen auf den Umgang. Obschon daher die Lobirung und in gewisser Beziehung der Charakter der Rippung mit der vorigen Art stimmt, so glaube ich doch die (bis jetzt allgemein übliche) Trennung des *A. centaurus* von derselben beibehalten zu müssen. Der Habitus wird schon den beiden folgenden Arten sehr ähnlich, doch muss *Amm. centaurus*, wenn auch als Uebergangsform, doch des glatten Rückens und der Loben halber noch der Gruppe der coronarierähnlichen *Capricornier* zugezählt werden.

Amm. centaurus ist, wenn auch nicht gerade häufig, doch bezeichnend für die Schichtengruppe über dem Niveau des *Amm. Jamesoni* und unter dem des *Amm. Davoei*. Er ist in ihr bei Jerxheim, Mattierzoll, Scheppenstedt, Quedlinburg, Salzgitter (Haverlahwiese), Liebenburg, Kahlefeld, Göttingen (am Hainberge an anderer Fundstelle, als die Petrefacten des nächsthöheren Niveaus), Markoldendorf, Neuenheerse bei Altenbeken, Borlinghausen, an secundärer Lagerstätte bei Süpplingen angetroffen. —

Ammonites Taylora Sow.

- 1826. Sowerby, Min. Conch. t. 514.
- 1844. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 102, f. 3 bis 5.
- 1846. Quenstedt, Cephalop. t. 9, f. 20 u. 21.
- 1856. Oppel, Jura, S. 25, 28.
- 1858. Quenstedt, Jura, t. 16, f. 8, p. 135.
- 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschrift d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 527.
- 1866. Schlüter, teutob. Wald b. Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 50.
- syn. *Amm. proboscideus* Zieten, 1830, Verst. Würt. t. 10, f. 1, non Sowerby.
- „ „ quadricornutus Simpson.
- „ „ lamellosus d'Orbigny, 1844, Pal. franç. terr. jur. I, t. 84, f. 1 u. 2.

Vorliegende Art hat rasch anwachsende, jedoch nicht sehr involute, rundliche oder comprimirt ovale, mit starken, nicht sehr zahlreichen Rippen und mit jederseits 1 oder 2 Punktreihen oder Stachelreihen versehene Windungen. Die Punktreihen sind, wenn deren jederseits 2 vorhanden, etwa auf der Mitte der Seiten — zugleich in der Gegend der grössten Breite — und auf beiden Seiten des schmalen und glatten Rückens vorhanden; jede Rippe trägt dann 2 Punkte, Knoten oder Stacheln. Wenn nur eine Punktreihe jederseits vorhanden, so ist dies die auf dem Rücken; jede Rippe hat dann nur an ihrem äusseren Ende einen Knoten oder Stachel, verläuft aber ziemlich gerade und scharf über die Seiten. Erstere Varietät ist der *Amm. Taylori nodosus* (d'Orbigny l. c. fig. 3 u. 4, Quenstedt, Ceph. t. 9, f. 20 und Jura, t. 9, f. 21), zu der auch die drei Synonyma gehören; die zweite der *Amm. Taylori costatus* (Sowerby l. c., d'Orbigny l. c. f. 5, Quenstedt, Ceph. t. 9, f. 20, Schlüter l. c. *Amm.*). Eine spezifische Trennung beider Formen ist nicht versucht und würde auch unnatürlich sein. Starke Rippen und Rückenstacheln, welche auf dem letzten Umgange etwas gedrängt stehen, sind das einzige Merkmal des d'Orbigny'schen *A. lamellosus*, der jedenfalls keine Berechtigung als Art hat. Verwechslungen sind nur mit dem *A. proboscideus* Sow., einer Gault-Art, vorgekommen, welche wohl die 2 Punktreihen, jedoch sichelförmige Rippen hat, die einen Rückenstreifen frei lassen; auch verschwinden die Rippen frühzeitig. Die Loben sind insofern von denen der vorigen Sippe verschieden, als der Rückenlobus tiefer und mit tieferen Schlitzten versehen ist, der zweite Seitenlobus gegen den ersten mehr zurücktritt und weniger tief steht; auf denselben folgt vor der Naht ein Hilfslobus, welcher noch weiter nach vorn liegt. Diese Lobenlinie entspricht in allen wesentlichen Punkten der der folgenden Art, mit welcher die vorliegende in näherer Verwandtschaft steht und eine besondere Untergruppe bildet.

A. Taylori ist in beiden Varietäten bei Kahlefeld (s. Schlönbach l. c.), in der gerippten noch bei Borlinghausen sehr selten und nur im Niveau des *Ammonites Jamesoni* gefunden.

***Ammonites capricornus* Schloth. (non Quenst.)**

1820. v. Schlotheim, Petrefactenk. p. 71.

(Knorr, Sammlung v. Merkw. etc. II, 1, t. 1, f. 5, u. a. Cit.)

1836. Römer, Ool. Geb. p. 192.

1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc. p. 30.

1854. Bornemann, Lias bei Göttingen, p. 23.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 12.
 1858. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., Nachtr. t. 5, f. 3.
 1860. Wägener in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 165.
 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 520.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 137.
 1864. Wägener in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 20.
 1866. Schlüter, teutob. Wald b. Altenbeken, in Zeitschrift d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 52.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 81.
 syn. *Amm. maculatus* Young u. Bird.
 1822. Young u. Bird, geol. survey of the Yorkshire coast, t. 14, f. 28, p. 248.
 1829. Phillips, Geol. of Yorkshire, t. 13, f. 11.
 1845. Quenstedt, Cephalop. t. 4, f. 7.
 1853. Oppel, mittl. Lias etc. t. 1, f. 6.
 1858. Quenstedt, Jura, p. 121.
 1860. Wägener, Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 165 f.
 „ *Amm. planicosta* d'Orbigny (non Sow.) pars, 1844, Pal. fr. terr. jur. I, t. 65, p. 242.
 „ *Amm. curvicornis* U. Schlönbach.
 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, t. 12, f. 4, p. 522.
 1864. v. Seebach, hann. Jura, p. 81 u. 137 f.
 1865. U. Schlönbach, Beitr. z. Pal. d. nw. Deutschl. I, jurass. Cephalop. t. 1, f. 6, p. 17 (Palaeontogr. Bd. XIII).
 1866. Schlüter, teutob. Wald b. Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 52.

Von sehr gleichmässiger, nicht ganz unbedeutender Zunahme, geringer Involubilität, in der Regel etwas überhöhtem oblong-abgerundetem Querschnitte, ist dieser Ammonit vermöge der einfachen Rippung mit Recht als Typus für die ganze Familie der Capricornier angesehen. Die Rippen, gewöhnlich 25 bis 30 auf den Umgang, sind kräftig, gerundet, gleichmässig über die Seiten und über den flach gerundeten Rücken weglauend. In Rücksicht auf ihr Verhalten auf dem Rücken findet der Unterschied statt, dass bei einem Theile der Exemplare die Rippen sich gerade oder fast gerade über den Rücken hinziehen, bei einem anderen dagegen in einem stumpfen Winkel oder mit convexer Vorbiegung zusammenstossen. Auf diese Verschiedenheit hin hat U. Schlönbach den *A. curvicornis* vom typischen *A. capricornus* getrennt. Da sich aber Uebergänge finden, da ferner auch in der Jugend beide Formen oft übereinstimmen und erst die späteren Umgänge die Brechung der Rippen auf der Rückenmitte zeigen (wie selbst U.

Schlönbach in den Beiträgen l. c. einräumt), da endlich beide Arten stets zusammen vorkommen und bei einer grösseren Anzahl von Exemplaren nie eine ohne die andere sich findet, so bin ich hier, wie in anderen Fällen (vgl. *A. Johnstoni*, *communis*) der Ansicht, dass das Merkmal, welches von der Vorbiegung der Rippen oder Anwachsstreifen auf dem Rücken hergenommen ist, einen specifischen Werth nicht hat. Ein anderer Unterschied zwischen *A. capricornus* und *curvicornis* aber existirt nicht. — Die Loben sind von Quenstedt, Schlönbach, Chapuis u. Dewalque abgebildet; sie zeigen ausser dem tiefen Rückenlobus drei Loben auf dem freien Theile der Windungen, welche gradweise nach der Naht zu abnehmen; beide Hauptseitenloben sind dreispitzig, der eine Hilfslobus klein. Auf diesen folgt auf dem umfassenden Theile der Windungen ein längerer, spitzer Lobus und dann der schmale zweispitzige Bauchlobus. Mit dem zunehmenden Alter zeigt sich eine ziemlich starke Zerschlitzung. Zahl und Vertheilung der Loben entsprechen durchgehends der vorigen Art.

Wie bereits angedeutet, ist *Amm. capricornus* dem *Amm. planicosta* Sow. sehr ähnlich. Die Unterschiede liegen theils in der verhältnissmässig grossen Stärke der Rippen des *A. planicosta* auf dem Rücken und der daraus folgenden grossen Breite, welche sie bei der Abschleifung durch die Bedeckung der Umgänge durch die folgenden erleiden; theils aber und namentlich in dem gleichmässigen Wachstume des *A. capricornus*. Ersteren Umstand betreffend ist zu bemerken, dass allerdings die Rippen des *A. capricornus* auch manchmal ziemlich stark auf dem Rücken sind und dann nach der oben bezeichneten Abschleifung breit erscheinen; nie aber ist dies in dem Grade der Fall, als es bei *A. planicosta* Regel ist. Verstärkt wird der Unterschied durch den minder gewölbten Rücken des *A. capricornus*. Den zweiten Artcharakter anlangend ist zu betonen, dass *A. capricornus* eine äusserst constante Grössenzunahme hat. Exemplare von 25 bis 80 Millimeter Durchmesser zeigen durchgehends eine Nabelweite von nicht ganz der Hälfte des Durchmessers; die grösste Windungshöhe ist consequent 0,3 des Durchmessers. Bei *A. planicosta* wird die Anfangs geringere Zunahme mit der Zeit grösser, desgleichen die Hochmündigkeit, welche bei *A. capricornus* sich ebenfalls ziemlich gleich bleibt. Da sich auch hinsichtlich der Loben (die *A. planicosta* mit *A. ziphus* gemein hat) eine Abweichung zeigt, und da der Querschnitt der Windungen ein etwas verschiedener ist, so möchte die Ansicht Oppel's, dass *A. planicosta* und *capricornus* zu trennen, gewiss zu billigen sein, wenn demselben nach dem bislang vorliegenden Materiale auch nicht darin beigepröflichtet werden kann, dass

anzunehmen sei, der *Amm. planicosta* entwickle sich in höherem Alter abweichend (s. o.). — Von anderen Ammoniten ist es kaum nöthig, Unterscheidungscharaktere anzugeben. *A. lataecosta* Sow., *Min. Conch.* t. 556, f. 2, *Oppel* §. 25, 11, *Dumortier, ét. pal. etc.* III, t. 45, f. 1—4, p. 84, ist hochmündiger, viel geblähter und rascher anwachsend; ebenso der diesem ähnliche *A. lucifer* *Dumortier (ét. pal. etc. III, t. 44, f. 1)*.

A. capricornus Schl. kommt im Niveau des *Amm. centaurus* schon ziemlich zahlreich, noch massenhafter jedoch in dem des *A. Davoei* vor, für das er ein Hauptleitfossil ist, insofern er über dessen obere Grenze nicht hinausreicht; andererseits reicht er nicht in das Niveau des *Amm. Jamesoni* hinunter. An Fundstellen in den Schichten des *A. centaurus* sind die Gegend von Rottorf, Scheppenstedt, die Buchhorst bei Braunschweig, Roklum und Hedeper, Jerxheim, Oker und der Adenberger Stollen, Liebenburg, Kahlefeld und Oldershausen, Markoldendorf, Falkenhagen, Oberbeck bei Löhne (Colon Büscher) zu nennen; in den Schichten des *A. Davoei*: Walbeck, Quedlinburg, Roklum, Gr.-Vahlberg, Gilzum, Eilum, Salzdahlum, Kremlingen, Gardessen (Schmalenberg), die Buchhorst bei Braunschweig, Lehre und der Campstieg am Wohld. Querum bei Braunschweig, Liebenburg, die Haverlahwiese bei Salzgitter, Goslar, Harzburg, Kahlefeld und Oldershausen, Göttingen (Hainberg), Ohlenrode bei Gandersheim, Hüllersen, Bodenstein bei Lutter, Lichtenberg, Lühnde, Gronau, sehr viele Punkte der Hilsmulde: Greene, Erzhausen, Naensen, Wenzen, Mainzholzen, Lürdissen, Scharfoldendorf; ferner Falkenhagen, Oechsen bei Dehme, Rumbeck unweit Hessisch-Oldendorf, Rheine, Altenbeken und Borlinghausen.

Ammonites Davoei Sow. (non Römer.)

- 1822. Sowerby, *Min. Conch.* t. 350.
- 1830. v. Zieten, *Verst. Würtemb.* t. 14, f. 2.
- 1844. d'Orbigny, *Paléont. franç. terr. jur.* I, t. 81.
- 1846. Quenstedt, *Cephalop.* t. 5, f. 6.
- 1853. *Oppel*, *mittl. Lias*, p. 42.
- 1854. Bornemann, *Lias v. Göttingen*, p. 23.
- 1856. *Oppel*, *Jura*, §. 25, 21.
- 1856. v. Hauer, *Cephal. d. Lias d. nordöstl. Alpen*, t. 17, f. 11—12.
- 1858. Quenstedt, *Jura*, p. 132.
- 1858. Chapuis u. Dewalque, *terr. sec. de Luxemb.*, Nachtrag, t. 5, f. 1 und t. 4, f. 5.
- 1869. *Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone*, III, t. 9, f. 4 bis 6, p. 94.

Amm. Davoei, der letzte der hier aufzuführenden Capricornier, hat eine gewisse Aehnlichkeit mit den Planulaten der Falciferenschichten. Die Lobirung jedoch lässt ihn noch als Capricornier erkennen, wie denn auch bisher die Autoren ihn als solchen aufgefasst haben, wobei er allerdings als Repräsentant einer besonderen Unterabtheilung hingestellt werden musste.

Die wenig involuten, sehr langsam wachsenden, rundlichen und etwas deprimirten Umgänge sind mit einfachen, gedrängten, quer — oder mit geringer Convexität nach vorn — über den Rücken laufenden Rippen bedeckt und ausserdem mit vereinzelt sparsamen groben Knoten oder Stacheln versehen. Der Charakter der Lobirung ist i. A. noch ganz wie bei den übrigen Capricorniern; eigenthümlich ist der Hauptseitenlobus, der aus zwei tiefen, durch einen schmalen Nebensattel getrennten Aesten besteht, von denen man nicht den ersten als Haupt-, den andern als zweiten Seitenlobus ansehen darf, wie Quenstedt richtig hervorhebt; vielmehr folgt der zweite Seitenlobus erst auf einem ziemlich grossen, wenn auch hinter dem Rückensattel merklich zurückbleibenden Seitensattel, hat keine beträchtliche Grösse und ist schief gegen den Rücken eingeschnitten. Fast oder völlig ebenso gross ist der einzige Hilfslobus dicht vor der Naht (Nathlobus bei Quenstedt). Die einzige neben der obigen Auffassung des Hauptseitenlobus noch zulässige möchte wohl die sein, dass man den ersten (rückenständigen) Lobenschlitz als einen auffallend tief gestellten seitlichen Sattelleinschnitt (des Rückensattels) ansähe. Auf diese Weise würde man eine grössere Conformität mit manchen anderen Capricorniern, freilich aber auch mit *A. fimbriatus*, bekommen.

Von den Planulaten der Posidonienschiefer ist *A. Davoei* durch seine einfachen (ungetheilten) Rippen und durch seine Loben, von den übrigen Ammoniten des mittleren und unteren Lias durch seine Gestalt und Skulptur auffallend unterschieden, so dass (ausser der Verwechslung des *A. ziphus* mit ihm durch Römer) wohl nie eine Verkennung desselben vorgekommen ist.

Er ist ein wichtiges Leitfossil für die nach ihm benannte Zone, in welcher er ausschliesslich gefunden ist und zwar bei Lehre (auf dem Wohld), Gardessen (Schmalenberg), Gilzum, Eilum, Roklum und Mattierzoll, Göttingen, Wenzen, Falkenhagen. Bei Salzgitter ist er in der Nähe des Ortes nicht anstehend, dem Gesteine nach aber auch aus der ihm eigenen Zone angetroffen, ausserdem noch auf der Haverlahwiese.

Ammonites Oppelii U. Schlönbach.

1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. m. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, t. 12, f. 2, p. 515.
 1865. id., Beiträge z. Pal. d. nw. Deutschl. I, jurass. Amm. t. 1, f. 4 u. 5, p. 15. (Palaeontogr. Bd. XIII.)
 1866. Schlüter, Teutob. Wald b. Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 50.
 1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 35, f. 1 u. 2, t. 36, f. 1 u. 2, p. 125 f.
 1869. id. ibid. III, p. 79.

Die Familie der Oxynoten ist nur durch eine im unteren Theile des mittleren Lias auftretende Art in Norddeutschland repräsentirt, welche lange Zeit mit Arten der folgenden Gruppe verwechselt und erst durch U. Schlönbach in ihren Eigenthümlichkeiten richtig erkannt ist.

Sie ist sehr hochmündig, sehr eng genabelt, von eigenthümlichem, comprimitem und abgestumpft siebeneckigem Querschnitte. Dieser hat die grösste Breite etwa in der Mitte, wo sich eine Art sehr stumpfer Kante auf jeder der Seitenflächen zu befinden pflegt; noch zwei stumpfe Kanten finden sich beim Uebergange in den dachförmigen Rücken; dieser selbst ist gekantet und bildet den siebenten Winkelpunkt des annähernd lanzettlichen Windungsumrisses. Die Rippen verlaufen Anfangs ziemlich gerade, in der Nähe des Rückens aber in starkem Bogen nach vorn. Sie sind nicht stark, ziemlich zahlreich und unter sich ungleich; meist findet sich von Zeit zu Zeit eine stärkere zwischen mehreren schwächeren. Dieselben markiren sich mitunter auf dem Rücken, so dass dieser dann dachziegelförmige Schuppen zeigt. Die Loben, deren Anordnung und Habitus denen des *Amm. Loscombi* etwas ähnelt, sind von denen der übrigen mit *A. oxynotus* verwandten Arten verschieden. Von diesen haben *A. oxynotus* Quenst. (Cephal. t. 5, f. 11) und *A. Guibalianus* d'Orb. (Pal. franç. terr. jur. t. 73) verhältnissmässig einfache Lobenzeichnung, breite Sättel und nicht sehr zahlreiche Hilfsloben; *A. Saemanni* Dumortier (Dum. ét. pal. etc. II, t. 40, f. 2—4) hat eine lange Reihe kleiner Hilfsloben und kleinere Hauptloben; am nächsten steht dem *A. Oppelii* der *A. Buvignieri* d'Orb. (Pal. fr. terr. jur. t. 74), der aber auch eine etwas geringere Zahl von Hilfsloben und minder tiefe Hauptloben, auch einen weniger deutlich zweitheiligen Dorsalsattel hat und somit dem *A. Saemanni* Dum. ähnlicher ist. *Amm. Loscombi* Sow. hat ebenfalls weniger Auxiliarloben, und namentlich einen kleineren zweiten Seitenlobus; die Hilfsloben

sind bei ihm mehr gerade, bei *A. Oppelii* erheblich schief gestellt. Auch ist die rundblättrige Zeichnung der Sattelschlitze weit ausgesprochener bei *A. Loscombi*, der sich damit als wahrer Heterophylle zu erkennen giebt. Ein noch leichter zugängliches Unterscheidungsmerkmal von diesem ist natürlich der Rücken, der bei *A. Oppelii* Anfangs immer scharf ist und sich erst später verwischt, bei *A. Loscombi* im unverdrückten Zustande stets gerundet ist. Von den obengenannten Oxynoten unterscheidet den *A. Oppelii* noch die Querschnittsform; jene haben die grösste Breite näher der Suture. *Ammonites lynx* d'Orb. (Pal. franç. terr. jur. t. 87, f. 1—4), welcher eine mit dem *A. Oppelii* übereinstimmende Lobirung (bis auf die etwas weniger schräg stehende Hilfslobenreihe) hat, zeigt ebenfalls diesen abweichenden Querschnitt und einen beiderseits mit Eindrücken verzierten und dadurch höckerig erscheinenden Rücken. *A. Coynarti* d'Orb. (l. c. t. 87, f. 5—7) hat breitere Loben und Sättel und wie *A. lynx* eine geradere Hilfslobenreihe, einen sehr scharfen Rücken und ebenfalls die grösste Breite, von welcher an sich der Rücken gleichförmig zuschärft, nahe der Suture. Die beiden letzten Species nebst *A. Buvignieri* sind übrigens die einzigen, welche einen ebenso engen Nabel, wie *Amm. Oppelii* haben.

Hinsichtlich des Vorkommens dieser Art ist zu bemerken, dass er von Schlönbach und Dumortier seither in Süddeutschland und Frankreich nachgewiesen ist und zwar ebenfalls in dem unteren Theile des mittleren Lias; denn Dumortier nimmt im dritten Theile ausdrücklich seine Angabe zurück, dass *A. Oppelii* im unteren Lias vorkomme, und weist ihm seine Stelle neben *Amm. Jamesoni* und *Maugenestii* an. Die auswärtigen wie die norddeutschen Exemplare erreichen eine beträchtliche Grösse, wohl über $\frac{1}{2}$ Meter Durchmesser.

Die Fundorte vertheilen sich auf die Schichten mit *Amm. Jamesoni*, die Hauptstätte der Art, — Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen und Willershausen, Altenbeken und Borlinghausen — und auf die des *Amm. centaurus* — Scheppenstedt, Lühnde, Quedlinburg.

Ammonites Loscombi Sow.

1817. Sowerby, Min. Conch. t. 183.

1844. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 75.

1853. v. Strombeck, br. Jura etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. V. p. 82.

1856. Oppel, Jura, I. 25, 23.

1858. Chapuis u. Dewalque, terr. second. de Luxemb., Nachtrag, t. 4, f. 2.
 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschrift d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 514.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 139.
 1866. Schlüter, teutob. Wald b. Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 52.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 78.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 43.
 syn. Amm. heterophyllus numismalis Quenstedt.
 1846. Quenstedt, Cephalop. t. 6, f. 5.
 1853. Oppel, mittl. Lias etc. t. 2, f. 9, p. 48.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 14, f. 3, p. 119 f.
 1860. Wägener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 167.
 (Amm. heterophyllus.)
 1864. id., in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 19 f.

Die der vorigen nahe stehende Gruppe der Heterophyllen ist stärker vertreten; die häufigste Art unter denselben ist in Norddeutschland unbedingt die vorliegende. Sie ist hochmündig, ziemlich eng genabelt, mit schmalem, aber rundem Rücken, hat gebogene Streifen und Falten, welche am Rücken nicht selten stärker werden. Mitunter zeigen sich auch den Anwachsstreifen parallele Furchen in unbestimmten Zwischenräumen. Manchmal aber ist die Oberfläche glatt oder doch nur von feinen Anwachsstreifen bedeckt. Falten und Streifen biegen sich sichelförmig am Rücken vor, laufen indessen über diesen ohne Knick, nur convex gekrümmt, hinüber. Der Querschnitt der Windungen ist meist stärker comprimirt und am Rücken schmaler, als bei dem *A. heterophyllus* Sow., von dem, wenn sie vorhanden, auch die oben beschriebene Skulptur und ferner die Lobirung einen Unterschied abgiebt. Die Sattelspitzen und die nach vorn vorspringenden Partien zwischen den Lobenschlitzen sind bei *Amm. heterophyllus* Sow. nämlich noch rundlicher, mehr tropfenförmig (durch einen schmalen Hals abgegrenzt), die Reihe der Hilfsloben ist noch länger (6 statt 5), wogegen die beiden Seitenloben und die zwischen ihnen liegenden Sättel schmaler sind.

Die Unterschiede von der vorigen Art sind bereits angegeben.

Bemerkenswerth sind die kleinen Exemplare, welche bei Diebrock u. a. O. in Menge vorkommen und z. Th. durch Verdrückung scharfrückig erscheinen; wodurch es erklärlich wird, dass sie verkannt, z. B. mit *A. Buvignieri* d'Orb. verwechselt sind. Auch die von Römer (Ool. Geb. p. 186, s. Rolle, Versuch e. Vergl. p. 28) als „dem *Ammonites depressus* ähnlich“ angeführte Art von Kahlefeld „aus den Belemniten-schichten“ gehört, wie schon Rolle richtig vermuthet, zu *Amm. Loscombi*.

Derselbe ist bei Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen, Willershhausen, Markoldendorf, Diebrock im Niveau des Amm. Jamesoni; bei Scheppenstedt, Braunschweig (Buchhorst), Kahlefeld, Markoldendorf, Falkenhagen, Oberbeck unweit Löhne (Colon Büscher) und Borlinghausen in dem des Amm. centaurus; endlich bei Gilzum, Kremlingen, Querum, Gardessen, Lehre, Salzgitter (Haverlahwiese), Liebenburg, Göttingen, Oechsen bei Dehme in dem des Amm. Davoei angetroffen.

Ammonites ibex Quenstedt.

1843. Quenstedt, Flötzgeb. Würt. p. 179.

1846. id., Cephalop. t. 6, f. 6.

1853. Oppel, mittl. Lias etc. t. 2, f. 7 u. 8.

1856. id., Jura, S. 25, 24.

1858. Quenstedt, Jura, t. 14, f. 5, p. 119.

1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 43.

syn. Amm. Boblayei d'Orbigny, 1844, Pal. franç., terr. jur. I, t. 69.

Aehnlich der vorigen Art im Wachstumsverhältnisse und Querschnitte der Windungen, unterscheidet sich *A. ibex* von derselben durch stärker gebogene, meist auch etwas stärkere Rippen, noch mehr aber durch die Eigenthümlichkeit seines Rückens. Dieser ist zwar auch schmal, aber abgeplattet und mit sehr starken, dem Auslaufe der Seitenrippen entsprechenden Falten — oder rundlichen, quer über den Rücken sich ausdehnenden Kämmen — versehen. Die Loben sind dem Amm. Loscombi sehr ähnlich, meist ist jedoch ein Hilfslobus weniger da und die Schlitzung etwas weniger tief. (Vgl. Quenstedt ll. cc.)

Bemerkenwerth ist, dass Stücke vorkommen, welche durch Zurücktreten der hohen Rückenfallen einen Uebergang zu der vorigen Art zu bilden scheinen; sie bleiben jedoch immer leicht unterscheidbar sowohl durch die andere Querschnittform, als durch die Rückenfallen, an deren Stelle sich bei *A. Loscombi* immer eine viel feinere Faltung oder Streifung vorfindet. Schwer kenntlich sind nur innere Windungen, welche die Charaktere des Rückens noch nicht zeigen. Es wäre bei ihnen eine Verwechslung immerhin möglich; doch scheint *Ammonites lynx* (Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 34, 43 und 64) nicht mit der vorliegenden Art verwechselt zu sein. Ich bemerke hier, dass ich den *A. lynx*, da auch Schlüter in briefl. Mitth. seine desfallsige, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 50 gemachte Angabe zurückgenommen, aus Norddeutschland nicht führe. — Zu den inneren Windungen

des *Amm. ibex* möchten solche Stücke zu ziehen sein, wie sie Quenstedt im Jura, t. 14, f. 2 — als *Amm. heterophyllus ibex* — abbildet und welche Oppel als besondere Art, *A. Wechsleri*, beschreibt. (Pal. Mitth. 1862, t. 43, f. 1, p. 135.)

A. ibex kommt im Niveau des *Amm. Jamesoni* bei Markoldendorf und auf dem Hahnenkampe bei Oeynhausens, im Niveau des *Amm. centaurus* bei Markoldendorf, Eikum und Falkenhagen vor und gehört, obwohl er an ersterer Localität in etwas grösserer Zahl gefunden ist, doch zu den seltenen Versteinerungen des nord-deutschen Lias.

Ammonites heterophyllus Sow.

1819. Sowerby, Min. Conch. t. 266.

1829. Phillips, Geol. of Yorkshire, t. 13, f. 2.

1839. v. Buch, Jura in Deutschland, p. 46.

1844. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 109.

1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 7, f. 5.

1856. Oppel, §. 32, 39.

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 82.

1864. Brauns, Stratigr. u. Pal. d. Hils. p. 28 (Palaeont. Bd. XIII, p. 102).

1867. Quenstedt, Handbuch d. Petref. zweite Aufl. p. 430.

1869. Brauns, d. mittl. Jura, p. 101.

syn. *Amm. heterophyllus amalthei* und

„ „ „ *posidoniae* Quenstedt, 1846, Cephalop. t. 6, f. 1, p. 100 f.

„ *Amm. heterophyllus delta* und

„ „ *epsilon* Quenstedt, 1858, Jura, t. 21, f. 4, p. 172 u. 252.

„ *Amm. Zetes d'Orbigny*.

1850. d'Orbigny, Prodrôme I, Et. IX, Nr. 55.

1856. Oppel, §. 25, 36.

1856. v. Hauer, Cephal. d. Lias d. nordöstl. Alpen, t. 18.

1870. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, p. 79.

Der Querschnitt ist weniger comprimirt, die Gestalt meistens, namentlich in der Jugend, rundlicher, der Nabel enger, die Lobenlinie mit rundlicheren Sattelschlitzten und einem Auxiliarlobus mehr versehen als bei *A. Loscombi*. Rippen sind nur in der Jugend vorhanden, sonst feine Streifen und mitunter schwache Einschnürungen, sowie auch manchmal Spuren einer feinen Spiralskulptur.

Sind schon die Charaktere der beiden Arten *A. heterophyllus* und *Loscombi* so beschaffen, dass es oft schwer hält, die Grenze zu ziehen: so wird dies zu einer Unmöglichkeit hinsichtlich des

Amm. Zetes d'Orb. und des A. heterophyllus der unteren Falciferenschichten. Quenstedt widerlegt (Jura, p. 172) die Ansicht, dass beide Arten von einander abweichen und tritt namentlich der Angabe entgegen, dass die Loben derselben verschieden seien. Allerdings giebt Dumortier l. c. an, Amm. Zetes habe grössere Hauptloben; doch widerstreitet dem Quenstedt's vortreffliche Abbildung (Cephal. t. 6, f. 1). Ferner soll nach Dumortier A. Zetes comprimierter sein und einen weiteren Nabel haben; ersteres trifft zu, wenn man die d'Orbigny'sche Abbildung (Pal. fr. terr. jur. t. 109) mit der citirten Quenstedt'schen vergleicht, verliert aber sofort seinen Werth, wenn man die grossen Abweichungen in Betracht zieht, welche unter den Exemplaren der norddeutschen Falciferenschichten sich zeigen; letzteres trifft überall nicht zu. — Eine Verwechslung mit anderen Arten, als A. Loscombi, dessen Unterschiede oben angegeben, ist wohl nicht zu besorgen.

Amm. heterophyllus ist im norddeutschen Lias im engeren Sinne (ausschliesslich der Falciferenschichten) überaus selten; authentisch ist mir derselbe nur aus dem oberen Theile der Stroiter und Wenzer Amaltheenthone und (nach Wagener) von Falkenhagen bekannt. Das Vorkommen in den Posidonienschiefern (vgl. mittl. Jura, p. 101) ist weniger selten, namentlich bei Wenzen.

Ammonites fimbriatus Sow.

- 1817. Sowerby, Min. Conch. t. 164.
- 1844. d'Orbigny, Pal. franç., terr. jur. I, t. 98.
- 1846. Quenstedt, Cephalop., p. 103, pars.
- 1853. Rolle, Versuch e. Vergl. p. 27 und 30.
- 1856. Opper, Jura, §. 25, 25.
- 1856. v. Hauer, Cephalop. d. Lias d. nordöstl. Alpen, t. 22, p. 62, pars, f. 3 u. 4; excl. f. 1 u. 2.
- 1858. Chapuis und Dewalque, terrains second. de Luxemb., Nachtr. t. 5, f. 4.
- 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschrift d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 524.
- 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 82.
- 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschrift d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 52.
- 1866. Brauns, Nachtr. z. Stratigr. u. Pal. d. Hilsmulde, p. 3. (Palaeontographica Bd. XIII.)
- 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 92.
- 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 43.
- non v. Zieten, 1830, Verst. Würtemb. t. 12, f. 1.
- „ v. Buch, 1839, Jura in Deutschland, p. 44.

- non v. Hauer, 1856, Cephalop. d. Lias d. nordöstl. Alpen, t. 22 f. 1 u. 2, p. 62.
- „ Quenstedt, 1858, Jura, t. 36, f. 6, p. 253.
- „ Brauns, 1864, Stratigr. u. Pal. d. Hils. p. 28 (Palaeontographica, XIII, p. 102) und 1869, mittl. Jura, p. 102.
- syn. Amm. cornucopiae Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 214, non Young u. Bird., 1822, geol. survey of Yorksh. coast, t. 12, f. 6, non d'Orbigny, Pal. franç., terr. jur. I, t. 99, non Oppel, Jura, §. 32, 43; non Amm. fimbriatus var. cornucopiae v. Seeb., 1864, haun. Jura, p. 82.
- „ Amm. lineatus Quenstedt, non Schloth.
1846. Quenstedt, Cephalop. t. 6, f. 8.
1853. Rolle, Versuch etc. p. 37.
1853. Oppel, mittl. Lias, p. 50.
1858. Quenstedt, Jura, t. 16, f. 13, p. 133 und t. 21, f. 7, p. 171.
- non v. Schlotheim, Petrefactenk. p. 75.
- (Vergl. unten im Nachtrage zum mittleren Jura.)

Die im mittleren Lias häufige Fimbriatenart, welche ich nach fortgesetzter Untersuchung einer grossen Anzahl von Exemplaren beider Species für verschieden von der ähnlichen Art der Posidonienschieferzone halten muss, hat gleich der letzteren eine geringe Involubilität, eine rundliche Form des Querschnittes, auf der Oberfläche quer über den Rücken laufende Querstreifen und feinere Längsstreifen, welche den ersteren ein gefranztes Ansehen geben. Die Unterschiede liegen nicht sowohl in der Skulptur, in welcher man sie früher meist suchte; doch ist dieselbe bei der mittelliasischen Art gröber, die Querstreifen sind ungleich, namentlich einzelne mitunter fast lamellös; insbesondere kommen auf den inneren Windungen häufig Einschnürungen vor. Die Art der Posidonienschiefer, Ammonites cornucopiae Young u. Bird, hat meist feinere, regelmässiger, weniger stark gefranzte Querstreifen. Diese Unterschiede würden keineswegs zur Aufstellung von zwei Arten berechtigen; allein ein viel wichtigeres Merkmal ist die gänzlich verschiedene Grössenzunahme und die damit in Verbindung stehende beträchtlichere Hochmündigkeit des Ammonites cornucopiae. Die Höhe der letzten Windung ist bei diesem stets grösser, als die Nabelweite; bei Ammonites fimbriatus ist die Nabelweite stets grösser, als die Höhe der letzten Windung. Amm. cornucopiae hat eine letzte Umgangshöhe von mindestens 40 Proc., A. fimbriatus von 32 bis 38, selten über 35 Proc.; dagegen hat A. cornucopiae eine Nabelweite von höchstens 35 Proc., A. fimbriatus eine solche von 40 Proc. des Totaldurchmessers. Die rasche Zunahme der Scheibe bleibt bei Ammonites cornucopiae bis ins höhere

Alter ganz constant; grosse Exemplare haben daher eine enorme Schlusswindung, was auch den Namen veranlasst hat.

Bei *Ammonites fimbriatus* stellt sich mitunter schon bei 300 Millim. Durchmesser eine relative Abnahme des Wachsthum ein und nie hat diese Art eine so überwiegende letzte Windung. Während bei *A. cornucopiae* sich die Dimensionen der vorletzten zu denen der letzten Windung höchstens wie 1 : 2₉, meist über 1 : 3 und selbst wie 1 : 3½ verhalten, hat *Ammonites fimbriatus* ein Verhältniss der Dimensionen der vorletzten zu denen der letzten Windung von 1 : 2 oder wenigstens 1 : 2⅓, das zu Anfange und im höheren Alter noch ungünstiger ist. —

Aus allen diesen Zahlen ergibt sich auch, dass Dumortier's *Ammonites cornucopiae* (aus dessen Zone à *Pecten aequivalvis*) zu *A. fimbriatus* zu ziehen; er hat eine grösste Umgangshöhe von 36 und eine Nabelweite von 40 Procenten des Durchmessers. —

Ein fernerer Unterschied liegt darin, dass *Ammonites fimbriatus* ein wenig mehr Involution besitzt, als *Ammonites cornucopiae*, bei welchem dieselbe fast gleich Null ist. Daher rührt endlich der einzige Unterschied in dem Verhalten der bei beiden Arten fein verzweigten und mit tiefreichenden Aesten versehenen Loben. Bei *Ammonites fimbriatus* schneidet die Naht den einzigen Hilfslobus, bei *A. cornucopiae* ist derselbe noch ganz frei. (Vgl. Oppel im mittl. Lias.) Die Form des Querschnitts ist bei *Ammonites fimbriatus* meist nahezu kreisförmig, wenn man von dem geringen Uebergreifen der Windungen über die vorhergehenden absieht, Höhe und Breite sind ungefähr gleich. Manchmal finde ich die Höhe über die Breite überwiegend, jedoch immer nur im Verhältniss von höchstens 1 : 1¼; seltener überwiegt die Breite bis zu demselben Verhältnisse. *Ammonites cornucopiae* hat bei den mir vorliegenden zahlreichen Stücken ein stärkeres Ueberwiegen der Höhe in den äusseren Windungen; hier übertrifft dieselbe die Breite oft um's 1½fache und mehr; nur die inneren Windungen haben wohl eine fast ebenso grosse Breite, wie Höhe. Dasselbe findet bei den meisten Abbildungen statt; nur bei der von d'Orbigny ist die Breite ein wenig über die Höhe überwiegend. Indessen ist das von d'Orbigny dargestellte Exemplar keines von sehr grossen Dimensionen, und ausserdem ist es nicht unmöglich, dass die Zeichnung eine zu geringe Höhe angiebt; sicher ist dies wenigstens mit Fig. 2 der Fall, welche eine viel geringere Umgangshöhe zeigt, als Fig. 1. —

Verwechslungen mit anderen Arten des Jura möchten nicht zu befürchten sein. —

Ammonites fimbriatus kommt im Niveau des *Ammonites centaurus* bei Roklum, Hedeper, Scheppenstedt, Hannover (Leinemühle), Salzgitter (Haverlahwiese), Liebenburg, Kahlefeld und Oldershausen, Markoldendorf, Falkenhagen häufig vor. Ebenso häufig ist er in dem Niveau des *Amm. Davoei* — bei Roklum, Gilzum, Salzdahlum, Lehre, Gardessen, Kremlingen, Lichtenberg, Liebenburg, Salzgitter (Haverlahwiese), Goslar, Gronau, Osterwald, Wenzen, Mainzholzen, Lüerdissen, Falkenhagen, Rheine — gefunden. Muthmaasslich gehören hierher z. Th. die Exemplare von Altenbeken, wenn dieselben auch theilweise in die Zone des *Ammonites centaurus* zu rechnen sind, da an genanntem Orte noch mehr Fossilien der letzteren vorkommen. In den Amaltheenthonen (Lühnde, Wenzen u. Stroitz) ist *Ammonites fimbriatus* sehr selten; es erreicht innerhalb derselben das Ende seiner Verbreitung.

***Ammonites margaritatus* Montfort.**

- 1808. Montfort, Conch. Syst. p. 90.
- 1844. d'Orbigny, Pal. franç. t. 66 u. 67.
- 1856. Oppel, Jura, §. 25, 32.
- 1858. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., Nachr. t. 6, f. 4.
- 1864. v. Seebach, hann. Jura, p. 139.
- 1864. Brauns, Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hilsmulde, p. 25. (Palaeontogr. Bd. XIII, p. 99.)
- 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 91 und 213.

syn. *Amm. amaltheus* Schloth.

- 1813. v. Schlotheim, Taschenb. p. 101.
- 1820. id., Petrefactenk. p. 66.
- 1830. v. Zieten, Verst. Würt. t. 4, f. 1 u. 2.
- 1836. Römer, Ool. Geb. p. 188.
- 1846. Quenstedt, Cephalop. t. 5, f. 4.
- 1853. v. Strombeck, br. Jura etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. p. 83 ff.
- 1853. Rolle, Versuch e. Vergl. p. 28, 30 und 37.
- 1853. Oppel, mittl. Lias etc. p. 43.
- 1854. Bornemann, Lias b. Göttingen, p. 22.
- 1858. Quenstedt, Jura, t. 20 (verschiedene Abarten).

syn. *Amm. acutus* Sow.

- 1813. Sowerby, Min. Conch. t. 17, f. 1.
- „ *Amm. Stokesii* Sow.
- 1818. Sowerby, Min. Conch. t. 91.
- „ *Nautilus rotula* Reinecke 1818 (Naut. gen.) f. 91.
- „ *Amm. Clevelandicus* Young u. Bird.
- 1822. Young u. Bird, geol. survey of Yorksh. coast. t. 13, f. 11.

1829. Phillips, Geol. of Yorkshire, t. 14, f. 6.

syn. *Amm. paradoxus* Stahl, 1824, Würt. Corresp.-Bl. f. 7.

„ *Amm. Engelhardtii* d'Orbigny, 1844. Pal. franç. terr. jur. I, t. 68.

Vorliegende, sehr häufige und stark variirende Art bildet mit der folgenden die Gruppe der liasischen Amaltheen, die mit den in den Ornatenschichten und in der unteren Region des oberen Jura vorkommenden Amaltheen, welche v. Seebach (hann. Jura, p. 138) als Serraten abtrennt, den geknoteten Kiel gemein haben. Jedoch bilden sie unbedingt eine in sich geschlossene Gruppe, welche von den höher vorkommenden Amaltheen durch das augenfällige Merkmal getrennt ist, dass bei ihr nie (bei jenen immer) intermediäre Rippen auf dem äusseren Theile der Seiten auftreten.

Amm. margaritatus ist hochmündig, rasch anwachsend, seine sichelförmig gebogenen Rippen sind entweder von Beginn flach oder flachen sich doch im Laufe der Entwicklung mehr und mehr ab. Nicht selten hat er Buckeln an den Seiten, die ziemlich in der Mitte der Fläche derselben stehen. Der Querschnitt der Windungen ist eiförmig lanzettlich bis schmal lanzettlich, die Nahtfläche scharf abgesetzt. Der Kiel ist scharf und — ausser in höherem Alter — stets geknotet, und zwar so, dass auf eine Rippe mehrere Knoten des Rückens kommen. Die Loben sind fein zerschlitzt, Rücken- und Hauptseitenlobus gross, ebenso der Dorsalsattel; gradweise abnehmend die Seitensättel und der zweite Seitenlappen nebst den ziemlich zahlreichen (3 bis 4) Auxiliaren. Von Abänderungen sind vornehmlich zu unterscheiden: erstens die stärker gerippte, welche erst mit dem höheren Alter und allmählig glatt wird, auch in früher Jugend manchmal ungewöhnlich breit erscheint, was sich aber stets im Alter verliert; zweitens die glatte, welche öfter schon in früher Jugend nur sehr schwache Rippen hat und dieselben früher verliert. Diese pflegt auch einen feiner geknoteten Kiel zu haben und die Knoten eher zu verlieren. Beide gehen aber gradweise in einander über und kann es schon deshalb nicht in Frage kommen, ob man die Varietäten (*Amm. amaltheus laevis* u. s. w.) als Arten ansehen will. Auch die Buckeln kommen oder verschwinden oft an einem Exemplare im Laufe der Entwicklung.

Die einzige Art, von welcher die Unterscheidung des *Amm. margaritatus* mitunter schwierig erscheint, ist *Amm. spinatus* Brug. Dieser hat aber weit weniger hochmündige und weniger involute Windungen mit durchweg stark markirter Rippung; die Rippen sind nicht sichelartig, sondern nahe dem Rücken scharf nach vorn gebogen; sie tragen sehr oft Stacheln, immer aber in

der Nähe des Rückenrandes; der Kiel ragt nicht auf scharfem Rücken vor, sondern ist von vertieften Flächen abgegrenzt auf breitem Rücken; der Auxiliarloben sind nur 2. Namentlich ist aber der Entwicklungsgang ein dem *A. margaritatus* ganz entgegengesetzter. Die inneren Umgänge des *A. spinatus* sind comprimirt als die äusseren; bei *A. margaritatus* ist dies umgekehrt. Während der erwachsene *A. spinatus* stets einen weiten Nabel, dicke Windungen u. s. w. zeigt, ist der erwachsene *A. margaritatus* stets comprimirt, enggenabelt, mit hohen Windungen. Es kann daher immer nur dann von einer Schwierigkeit hinsichtlich der Bestimmung die Rede sein, wenn man (wie dies allerdings bei einigen Fundorten der Fall zu sein pflegt) nur kleinere Windungsfragmente und unentwickelte Exemplare neben einander hat. Allein die oben angegebenen Charaktere genügen in der Regel, die Unterscheidung sicher zu stellen. Vielfach ist auch eine irrige Auffassung der Artcharaktere Schuld an der Verwirrung gewesen, indem man z. B. den Mangel der Stacheln als Charakter des *A. margaritatus*, das Vorhandensein derselben (auch auf der Mitte der Seiten) als Charakter des *A. spinatus* aufgefasst hat, was durchaus irrig ist. —

Noch zu erwähnen sind die Spiralstreifen, welche besonders deutlich an grossen Stücken (Wohnkammern) ohne Radialsulptur erscheinen. Doch sind sie auch sonst bei guter Erhaltung an Kern und Schale zu bemerken. An der Bauchseite springen sie nach innen vor, cf. Quenst., Jura, p. 167.

Amm. margaritatus Mtf. zeigt sich in Norddeutschland früher, als in Süddeutschland, indem er schon im Niveau des *A. Davoei* häufig ist; ein Auftreten, das übrigens auch in Frankreich (s. l. c. bei v. Strombeck) beobachtet ist. In diesem Niveau ist er bei Lehre, Gardessen, Eilum, Salzdahlum, Roklum, Mattierzoll, Jerxheim, Gr.-Vahlberg, Braunschweig (Buchhorst), Lichtenberg, Gronau, Salzgitter (Haverlahwiese), Liebenburg, Bodenstein, Harzburg, Goslar und der Eulenburg bei Oker, Ohlenrode unweit Gandersheim, Oldershausen und Kahlefeld, Göttingen, Hullersen, Wenzel, Lüerdissen, Falkenhagen, Oechsen bei Dehme angetroffen. In den Amaltheenthonen ist er mehr in der unteren Hälfte, doch aber bis an die obere Grenze hinauf beobachtet. Ich kann ihn von Quedlinburg, Gr.-Vahlberg, Kremlingen, Schandelah, Braunschweig (Buchhorst), Hedeper, Jerxheim, Hannover (Ihlepol), Lühnde, Liebenburg, Salzgitter (Haverlahwiese und Gallberg), Bodenstein, Goslar, Oker (Homann's Grund und Adenberger Stollen), Bündheim bei Harzburg, der Gegend von Winzenburg und Ohlenrode bei Gandersheim, Dannhausen zwischen da und Seesen, Northeim, Göttingen, Stroit,

Wenzen, Falkenhagen, Weibek, Dehme, Aspe und Baxten, Borlinghausen und Rheine citiren. Sicher kommt er noch in den obersten Schichten in der Buchhorst, bei Dannhausen, bei Stroitz und Wenzen vor; gemengt mit der folgenden Art ausserdem bei Goslar, Harzburg und Umgegend, Lühnde u. a. a. O.

Ammonites spinatus Brug.

- 1789. Bruguière, Encycl. méthod. univ. Bd. I, p. 40.
- 1844. d'Orbigny, Paléont. franç., terr. jur. I, t. 52.
- 1853. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 6, f. 4.
- 1856. Oppel, Jura, §. 25, 33.
- 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 139.
- 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts juras. du bassin du Rhone, III, p. 213.
- 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 44.
- syn. Amm. costatus Reinecke (Nautilus).
- 1818. Reinecke, Naut. gen. f. 68 f.
- 1820. v. Schlotheim, Petrefactenk. p. 68.
- 1830. v. Zieten, Verst. Würtemb. t. 4, f. 7.
- 1836. Römer, Ool. Geb. p. 188.
- 1846. Quenstedt, Cephalop. t. 5, f. 10, p. 95. (A. costatus nudus und spinatus.)
- 1853. Oppel, mittl. Lias etc. p. 46.
- 1853. Rolle, Versuch e. Vergl., p. 36 f.
- 1858. Quenstedt, Jura, t. 21, f. 1—3.
- „ Amm. geometricus Phillips, non Oppel nec auctt.
- 1829. Phillips, Geol. of Yorkshire coast, t. 14, f. 9.
- „ Amm. Hawskerensis Phillips ibid., t. 13, f. 8.

Der Querschnitt ist fast ebenso breit, als hoch, selten stärker comprimirt und nie in dem Grade, wie beim entwickelten *A. margaritatus*. Sein Umriss ist abgerundet viereckig, mitunter am Rücken ein wenig breiter; die Suturfläche ist abgerundet. Der mässig tiefe Nabel ist erheblich weiter und die Scheibenzunahme geringer, als bei voriger Art. Die Rippen sind stark, besonders am Rücken; sie sind an den Seiten gerade, scharf an der Rückenkante vorgebogen und etwas unterhalb derselben häufig gestachelt, jedoch nicht immer, was der Grund der Aufstellung der Quenstedt'schen Varietäten ist. Die Loben sind etwas weniger zerschlitzt und die zwei Seitenloben noch überwiegender; nur zwei Hilfsloben sind vorhanden. Der Kiel ist wie bei voriger Art geknotet; es entsprechen einer Rippe stets mehrere Knoten, während bei den Amaltheen des mittleren und oberen Jura ein Knoten einer der Rippen entspricht, welche allerdings sich vorher theilen oder durch Einschiebung neuer vermehren. Die Unterschiede gegen die vorige

Art sind bereits erörtert; Spiralstreifen nehme ich an *A. spinatus* nicht wahr. Die Benennung anlangend bemerke ich nur, dass *A. Hawskerensis* nach der Abbildung unbedingt hierher gehört, obgleich ihn Phillips in den Upper-lias-shale versetzt; ähnliche Irrthümer sind demselben bereits nachgewiesen. Auch die übrigen Synonyma (einschliesslich des Phillips'schen *A. geometricus*) sind anerkannt.

A. spinatus ist den Amaltheenthonen ausschliesslich eigen; Angaben höheren Vorkommens beruhen auf der früher (und hin und wieder noch bei Römer) vorgekommenen Verwechslung der über und unter den Posidonien-schiefern liegenden Thone am nördlichen Harzrande. Er ist jedoch nicht, wie vielfach angenommen, ausschliesslich auf den oberen Theil der Amaltheenthone beschränkt; v. Seebach (l. c. pag. 25) citirt ihn 12 Fuss über der unteren Grenze der Amaltheenthone. Nur kommt er nach oben massenhafter vor.

Er ist gefunden bei Schandelah (mit voriger Art), Kremlingen, Braunschweig (Buchhorst, durchgehends mit voriger Art, doch so, dass diese unten, vorliegende oben überwiegt), Gr. Vahlberg, Hoym, Quedlinburg, Jerxheim, Beierstedt, Uehrde, Salzgitter (Haverlahwiese und Gallberg, oberer Theil der Zone) Harzburg, Oker (im Adenberger Stollen und Homann's Grunde), Goslar (Osterfeld), und zwar an den letzten drei Orten stets mit *A. margaritatus* zusammen, bei Lichtenberg, Hildesheim, Lühnde, Hannover (Ihlepolh und als Geschiebe bei Limmer), Banteln, Northeim, Ohlenrode-Winzenburg, Dannhausen (mit *A. margaritatus*), Luithorst, Stroitz und Wenz, Lüerdissen, Dielmissen, Holzen am Rothenstein, Hörsum bei Geerzen, Falkenhagen (obere Hälfte der Zone), Weibek im Schaumburgischen, Aspe u. Baxten bei Salzuflen, Dehme, Borlinghausen, Osnabrück (Velpke-Tecklenburg) und Rheine.

Ammonites Normanianus d'Orb.

1844. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. I, t. 88.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 34.

1865. U. Schlönbach, Beiträge z. Pal. d. nw. Deutschl. I, jurass. Ammoniten, p. 18. (Palaeont. XIII).

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 70.

syn. *Amm. radians amalthei* Oppel.

1853. Oppel, mittl. Lias etc. t. 3, f. 1.

1853. Rolle, Versuch e. Vergl., p. 37. (? *radians*).

1860. Wägener, Verh. d. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 167.

syn. *Falcifera* Ammoniten, Quenstedt, 1858, Jura, t. 22, f. 28 u. 32.

„ *Amm. Algovianus* Oppel, 1862, Pal. Mitth. p. 137.

Brauns, der untere Jura.

Die Windungen sind comprimirt, gekielt, mit flachen Seiten, wenig umfassend. Sie sind mit Sichelrippen bedeckt, welche sich erst schräg nach rückwärts richten und dann vorgebogen sind. Sie werden auf dem äusseren Theile der Seitenfläche stärker und verlieren sich wieder neben dem Rückenkiele. Anwachsstreifen gehen ihnen parallel. Uebrigens kommen Abweichungen in der Rippung vor, auf welche jedoch unbedingt zu viel Werth gelegt wird, wenn man Arten (den *A. Algovianus* mit scharfen und ungespaltenen, gleichen Rippen, den *A. Normanianus* mit ungleichen, gespaltenen) darauf basiren will. Der Raum dicht neben der Sutura ist stets frei, die Suturafläche scharf gegen den flachen Nabel abgesetzt. Der Kiel ist scharf und deutlich abgegrenzt. Die Lobenlinie zeigt den Rückensattel tief zwiegespalten, die beiden ersten Seitenloben gradweis abnehmend, einen Hilfslobus vor dem Nahtlobus; sie ist also ganz ähnlich der der Falciferen, insbesondere der des *A. radians* Rein. und giebt dies nebst dem Habitus Grund genug, den *A. Normanianus* nicht (wie dies bei *A. Actaeon* der Fall sein musste) zu den falciferenartigen Capricorniern, sondern zu den echten Falciferen zu zählen. Er steht dem *A. radians* sehr nahe, hat aber (ähnlich wie *A. serpentinus* und dessen nähere Verwandte, die aber durch Skulptur und Form sehr verschieden sind) eine schärfer abgesetzte Suturafläche, comprimirtere Windungen und einen schärfer abgesetzten Kiel bei geringerer Involution und Scheibenzunahme. *A. radians*, dessen Jugendzustände auch noch bombirter sind, hat rundlichere, an der Sutura abgerundete, rascher anwachsende und etwas (wenn auch immerhin nicht viel) stärker involute Windungen, auf denen der Kiel nicht sehr hervorragt; die Loben und Sättel sind i. G. etwas breiter. D'Orbigny giebt noch an, dass die einzelnen Partien der Lobenlinie bei *A. Normanianus* aus mehr symmetrischen Theilen bestehen; dies ist jedoch nur relativ und weniger, als bei *A. Actaeon* etc. der Fall.

Die Unterschiede des *A. Actaeon* von den echten Falciferen und damit von vorliegender Art sind oben berücksichtigt.

Sonst könnte hier noch in Betracht kommen *A. Kurrianus* Oppel (Pal. Mitth. t. 42, f. 3, p. 136), der aber hochmündig (an *A. elegans* Sow. erinnernd) und noch scharfrückiger ist, so dass er trotz der übereinstimmenden Lobenlinie nicht wohl vereinigt werden kann. Ferner der *A. retrorsicosta* Oppel (Pal. Mitth. p. 139), = *A. obliquecostatus* Quenst., non Ziet. (Jura, t. 22, f. 29 u. 30), ein unläugbar zur nächsten Verwandtschaft des *A. Normanianus* gehörender, aber weniger comprimirt, stärker gerippter und mit einem von Furchen umgebenen Kiele versehener Ammonit. Ich bemerke beiläufig, dass der Falcifer in Quenstedt's Jura, t. 21, f. 31,

nicht hierher gehört, sondern, wenn irgend etwas auf die Abbildung zu geben ist, zu der glatten Varietät des *A. margaritatus* (*A. amaltheus laevis* Qu.).

Ich schliesse mit den Dimensionen eines mir vorliegenden schönen Exemplars aus den Amaltheenthonen von Lühnde; dasselbe hat 35 Millim. Durchmesser, 12 Mm. Höhe der letzten Windung, 7 Mm. Breite derselben, 15 Mm. Nabelweite, $1\frac{3}{4}$ Mm. Involution, also $\frac{1}{4}$ der kleinern, $\frac{1}{7}$ der umfassenden Windung. Die Nabelweite ist danach 43 Proc., die letzte Umgangshöhe ca. 34 Proc. des Durchmessers, fast genau wie bei d'Orbigny.

Ausser diesem Exemplare sind die von U. Schlönbach l. c. angegebenen aus Falkenhagen (Amaltheenthon) und von Lehre am Wohld zu erwähnen. Letztere stammen aus dem Niveau des A. Davoei.

Uebersicht der Verbreitung der Cephalopoden in den Schichtenabtheilungen.

Nr.	Genus und Species.	Cardinien- schichten.		Arietenschichten.	Schichten des Amm. ziphus.		Capricornier- schichten.		Schichten d. Amm. Davoei.	Amalteuthon.
		Psilonotenschichten.	Angulatusschichten.		Schichten des Amm. Jamesoni.	Schichten des Amm. centaurus.				
1	Belemnites acutus Mill.	—	—	1	1	1	1	—	—	—
2	" umbilicatus Blainv.	—	—	—	—	1	1	1	1	1
3	" compressus Stahl.	—	—	—	—	—	—	1	1	1
4	" clavatus Schloth.	—	—	—	—	1	1	1	1	1
5	" paxillosus Schloth.	—	—	—	—	1	1	1	1	1
6	Nautilus intermedius Sow.	1	1	1	—	1	1	1	1	—
7	Ammonites Johnstoni Sow.	1	—	—	—	—	—	—	—	—
8	" planorbis Sow.	1	—	—	—	—	—	—	—	—
9	" Hagenowii Dunker	1	—	—	—	—	—	—	—	—
10	" angulatus Schloth.	1	1	—	—	—	—	—	—	—
11	" Charmassei d'Orb.	—	—	1	1	—	—	—	—	—
12	" obliquecostatus Ziet.	—	—	1	—	—	—	—	—	—
13	" bisulcatus Brugui.	—	—	1	—	—	—	—	—	—
14	" Gmuendensis Opp.	—	—	1	—	—	—	—	—	—
15	" Scipionianus d'Orb.	—	—	1	—	—	—	—	—	—
16	" obtusius Sow.	—	—	—	1	—	—	—	—	—
17	" Sauzeanus d'Orb.	—	—	1	1	—	—	—	—	—
18	" striatarius Qu.	—	—	—	1	—	—	—	—	—
19	" rariocostatus Ziet.	—	—	—	1	—	—	—	—	—
20	" planicosta Sow.	—	—	—	1	—	—	—	—	—
21	" ziphus Hehl.	—	—	—	1	—	—	—	—	—
22	" muticus d'Orb.	—	—	—	1	—	—	—	—	—
23	" bifer Quenst.	—	—	—	1	—	—	—	—	—
24	" armatus Sow.	—	—	—	—	1	—	—	—	—
25	" brevispina Sow.	—	—	—	—	1	—	—	—	—
26	" Heberti Opp.	—	—	—	—	1	1	—	—	—
27	" Grumbrechtii U. Schlönb.	—	—	—	—	1	—	—	—	—
28	" Jamesoni Sow.	—	—	—	—	1	—	—	—	—
29	" Maugenestii d'Orb.	—	—	—	—	1	1	—	—	—
30	" Actaeon d'Orb.	—	—	—	—	1	1	—	—	—
31	" arietiformis Opp.	—	—	—	—	1	—	—	—	—
32	" caprarius Quenst.	—	—	—	—	1	1	—	—	—
33	" hybrida d'Orb.	—	—	—	—	1	1	—	—	—
34	" Henleyi Sow.	—	—	—	—	1	1	1	1	—
35	" pettos Quenst.	—	—	—	—	1	1	—	—	—

Nr.	Genus und Species.	Cardinien- schichten.		Arietenschichten.	Schichten des Amm. ziphus.	Capricornier- schichten.		Schichten d. Amm. Davoei.	Amaltheenthon.
		Pylonotenschichten.	Angulatusschichten.			Schichten des Amm. Jamesoni.	Schichten des Amm. centaurus.		
36	Ammonites centaurus d'Orb.	—	—	—	—	—	1	—	—
37	" Taylori Sow.	—	—	—	—	1	—	—	—
38	" capricornus Schloth.	—	—	—	—	—	1	1	—
39	" Davoei Sow.	—	—	—	—	—	—	1	—
40	" Oppelii U. Schlönb.	—	—	—	—	1	1	—	—
41	" Loscombi Sow.	—	—	—	—	1	1	1	—
42	" ibex Quenst.	—	—	—	—	1	1	—	—
43	" heterophyllus Sow.	—	—	—	—	—	—	—	1
44	" fimbriatus Sow.	—	—	—	—	—	1	1	1
45	" margaritatus Montf.	—	—	—	—	—	—	1	1
46	" spinatus Brugu.	—	—	—	—	—	—	—	1
47	" Normanianus d'Orb.	—	—	—	—	—	—	1	1
Summa der Arten		5	2	8	10	21	18	12	10
Von den Arten sind der									
Schicht eigenthümlich:		3	—	4	7	5	1	1	1
Es gehen durch sie nach									
oben und unten:		—	1	1	1	2	6	6	—
Es gehen aus ihr nur nach									
unten:		—	1	—	2	—	9	2	8
Es gehen aus ihr nur nach									
oben:		2	—	3	—	14	2	3	1

II. Gasteropoden.

Purpurina angulata Dunker (Ampullaria).

1846. Dunker in Menke's Zeitschr. f. Malacozöologie, p. 188.
1847. id., Lias von Halberstadt, in Pal. I, t. 13, f. 4, a — c,
p. 110,
1850. d'Orbigny, Prodr. Et. 7, nr. 47. (Natica.)
1853. Rolle, Vers. e. Vergl. etc., p. 15.
1855. Terquem, Paléont. de l'ét. inf. de la form. lias. de
Luxemb. t. 3, f. 2. (Ampullaria.)
(in Mém. de la soc. géol. de France, 2^{me} Sér. V, 2, t.
14, f. 2.)
1856. Oppel, Juraform. §. 14, 47. (Natica.)
1865. Terquem u. Piette, lias infér. de l'est de France, p. 32.
(Ampullaria.)

Nach Habitus und Mundöffnung kann vorliegende Schnecke, wie dies Dunker in brieflichen Mittheilungen mit Entschiedenheit ausspricht (obwohl er sie wegen grosser Aehnlichkeit mit einzelnen Ampullarien anfänglich zu diesen stellte), nicht wohl anders als zu dem obigen Genus gerechnet werden. Das Gewinde erreicht nicht völlig die Höhe des letzten Umganges und ist treppenartig mit scharf winkligem Kiele. Von diesem steigt der obere Theil der Windungsfläche stumpf an, der untere geht gerade, an den späteren Windungen zunächst dem Kiel sogar etwas eingezogen, nach unten. Die Oberfläche zeigt sonst nur Anwachsstreifen.

Die aus höheren jurassischen Schichten bekannt gewordenen Purpurinen sind grossentheils durch dieses Verhalten der Oberfläche, die ebenfalls glatten Arten (*Ampullaria carinata* und *planulata* Terquem, *A. obtusa* Desh. und *A. obliqua* und *gracilis* Terquem; vgl. obige Schrift Terquem's) durch die Grössenverhältnisse unterschieden. *Purpurina planulata* Terquem hat ein Gewinde von kaum $\frac{1}{8}$ der Höhe der letzten Windung, *P. obtusa* Desh. nur etwas über $\frac{1}{4}$, *P. carinata* Terquem noch nicht $\frac{1}{2}$. *Ampullaria gracilis* Terquem hat eine abgerundete Kante statt des scharfen Kieles; *A. obliqua* Terquem dagegen ein höheres, die Höhe der letzten Windung übertreffendes Gewinde, bei dem der Winkel an dem (schwach geknoteten) Kiele stumpfer ist, als bei der vorliegenden Art; er misst

bei dieser nur etwa 100° , bei *A. obliqua* ca. 120° . Es rührt dies theilweise daher, dass der untere Theil der Windungen nicht gerade abwärts geht, sondern schräg nach aussen.

Als einzigen Fundort der *Purpurina angulata* Dkr. habe ich die oberen Pylonotenschichten von Halberstadt zu citiren.

Chenopus nodosus Münster (Rostellaria).

1841. Goldfuss, t. 169, f. 10.

1870. Emerson, Liasmulde von Narkoldendorf, p. 42. (Phasianella.)

(non Quenstedt 1858, Jura, p. 314.)

Diese Art, welche von Emerson in dem Niveau des *Ammonites centaurus* bei Markoldendorf mehrfach angetroffen ist, hat auf den kantig vortretenden Windungen, deren Kante mit einer Knotenreihe besetzt ist, ausserdem noch zwei solcher Knotenreihen, eine hoch oben nahe der Naht, eine unten zunächst der Naht. Die letzte Windung zeigt diese Reihe frei und ausserdem mehrere ungleich starke Spiralstreifen. Feinere Streifen finden sich auch noch zwischen den Knotenreihen der Windungen vor. Sie werden sämmtlich von Anwachsstreifen und von feinen Längsrippen gekreuzt, welche die Knoten der spiralen Reihen unter einander verbinden. Der Unterschied von den *Chenopus*-arten des Mitteljura besteht im stumpfkegeligeren Gewinde und in der Skulptur, namentlich im relativen Vorwiegen der Längsrippung bei *Ch. nodosus*.

Melania nodosa Desl. (s. bei *Turritella undulata* Benz.) ist auffallend verschieden durch Gestalt des Gewindes und Skulptur; sie ist viel steiler, hat keine kantig vortretende Windung u. s. w.

Die Grösse der Markoldendorfer Exemplare, an denen mir irgend eine Veranlassung, sie zu den Phasianellen zu transferiren, nicht aufgefallen ist, ist etwas geringer, als die des Goldfuss'schen Exemplars, doch stimmen sie im Uebrigen völlig überein.

Cerithium gratum Terquem.

1855. Terquem, lias inf. de Luxemb. t. 6, f. 6, p. 59.

syn. *C. Lugdunense* Dumort.

1864. Dumortier, ét. pal. sur les dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, Infra-lias, t. 19, f. 11, p. 66.

„ ? *C. Ogerieni* Dumort.

1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, II, lias inf. t. 15, f. 6, p. 198.

„ *C. abscisum* Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de Fr. t. 6, f. 16.

Dieses *Cerithium* gehört zu der Gruppe des *C. vetustum* Phill. des Mitteljura und hat gleich ihm 2 bis 5 Spiralstreifen, welche an den Kreuzungsstellen mit den Längsrippen Spitzen oder kurze Stacheln tragen. *C. gratum* ist von den verwandten Arten namentlich durch sehr steiles Gewinde, ferner durch starkes Vortreten der mit den Spiralstreifen versehenen Mittelpartie der Windungen unterschieden. Die Nähte sind tief und von deutlich bemerkbaren glatten schrägen Flächen umgeben, deren Grösse unter der Naht, also am oberen Theile der späteren Windung, beträchtlicher ist. Endlich ist die Skulptur im Ganzen etwas zarter und schwächer, als bei *C. vetustum* Phill.

Die Primordialwindungen, drei an Zahl, haben keine Längsskulptur, sondern nur eine breite Spiralbinde auf der erhöhten Mittelpartie, wodurch die Windungen winklig erscheinen.

Der Charakter der Nähte wird von Terquem u. Piette bei ihrem *C. abscisum* ganz besonders hervorgehoben, ist aber auch an den übrigen Abbildungen zu bemerken. *C. Ogerieni* Dum. allein zeigt die glatte Schrägfläche über der Naht, also am unteren Theile der früheren Windung, stärker entwickelt, weshalb dessen Zuziehung fraglich gelassen ist. Im Uebrigen stimmt es in Form und Skulptur durchaus, sowie auch *C. lugdunense* nur ein etwas weniger steiles Gewinde hat, das eine spezifische Trennung nicht rechtfertigt. *C. trinodosum* Martin (Côte d'Or, t. 2, f. 15 u. 16) dagegen hat drei constante, schärfere Spiralstreifen und nur ganz zarte Längsstreifen, so dass es im Aussehen der Oberfläche den spiralig gestreiften Turritellen des Jura ähnelt. —

C. gratum Terquem ist mir nur aus den untersten Schichten des Eisenbahnschnitts bei Jerxheim aus den oberen Psilonotenschichten bekannt, wo es vom Salineninspector Grotrian zu Schöningen gesammelt und nicht selten ist. In Ostfrankreich reicht dasselbe aus dem nämlichen Niveau erheblich höher hinauf.

***Cerithium etalense* Piette.**

1856. Piette, bull. de la soc. géol. de. Fr. 2^{me} Série, vol. XIII, t. 10, f. 5, p. 203.

1864. Dumortier, ét. s. l. dép. jur. du bassin du Rhone, I, t. 19, f. 9 u. 10, p. 139.

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de Fr. t. 6, f. 3 u. 4, p. 64.

syn. ? *Cer. Collenoti* Terquem u. Piette ib. t. 6, f. 1 u. 2, p. 63.

Mit sparsamen, ziemlich starken, dabei aber allmählig abgedachten und zugleich schiefen Längsrippen, dazwischen mit zahl-

reichen, sehr feinen Spirallinien bedeckt, steht *C. etalense* dem *C. vetustum* und der vorigen Art fern und ist der folgenden näher verwandt. Von dieser aber ist sie durch Rippung und Umriss unterschieden; denn *C. Blainvillii* Mstr. hat schärfer begrenzte und höhere, auch etwas zahlreichere Längsrippen (im Mittel 12 statt 9) und ein stumpferes Gewinde, während *C. etalense* schlank und nur in seinen ersten Windungen stumpfer gekegelt ist. Ferner ist der Umstand zu berücksichtigen, dass bei *C. etalense* im Verlaufe des Wachstums die Längsrippen in der Regel schwächer werden und zuletzt wohl ganz verschwinden, was bei der folgenden Art nicht zu bemerken ist. In dieser Hinsicht finden übrigens bedeutende Verschiedenheiten statt. Bei einem Exemplare von 3 Millim. Länge ist das Verschwinden der Rippen bereits zu beobachten; bei einem anderen von 6 Millim. Länge zeigt sich noch keine Spur davon. Meist findet ein dazwischen liegendes Verhalten statt. Die Grösse habe ich auch nur in den von Terquem und Piette angegebenen Grenzen (bis zu 8 Millim. Länge bei $2\frac{1}{2}$ bis 3 Breite und ca. $2\frac{1}{2}$ Höhe der letzten Windung) beobachtet.

Das von Terquem u. Piette abgesonderte *C. Collenoti* hat ganz dieselbe Skulptur, den nämlichen Umriss u. s. w., stimmt auch nach Zeichnung und Beschreibung; jedoch ist zu beachten, dass die genannten Autoren die Höhe der letzten Windung zu 50 Procent der Höhe der Schale (statt 30 Procent bei *C. etalense*) angeben, was zwar der Zeichnung widerstreitet, allein, falls es richtig, doch die Zuziehung unmöglich machen dürfte. Ich habe daher *C. Collenoti* als fragliches Synonymon angegeben. —

Das Embryonalgewinde des *C. etalense*, aus etwa drei Umgängen bestehend, ist völlig glatt.

Diese Art ist nur mit der vorigen, allein in sehr grosser Zahl, bei Jerxheim gefunden.

Cerithium Blainvillii Münster (Melania).

1844. Goldfuss, III, t. 198, f. 9, p. 113.

syn. ? *Trochus foveolatus* Oppel, 1853, mittl. Lias, t. 3, f. 17, non Koch u. Dunker.

„ ? *Scalaria liasica* Quenstedt, Handb. u. Jura (vergl. unten bei *Turritella undulata* Benz.) pars.

„ *Scalaria amalthei* Wagener, 1860, Verhandl. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 167. (? an pars.)

Bei spitzkegelförmiger, minder schlanker Gestalt, als vorige Art besitzt, hat *C. Blainvillii* etwas zahlreichere, weit schärfer ab-

gesetzte, regelmässiger und constantere Rippen. Auf der achten Windung, bei 4 bis 5 Millim. Höhe, werden die Rippen gebogen; doch bleibt der untere Endpunkt annähernd in einer Längslinie mit dem oberen und nur der mittlere Theil biegt sich nach rückwärts. Der untere Theil der Rippen ist, ähnlich wie bei der vorigen Art, stärker. Die schmalen Felder zwischen den Rippen sind flach und mit feinen Spiralstreifen bedeckt. Die einzelnen Windungen sind flach gewölbt und haben ihre grösste Breite nach unten zu, da, wo auch die Rippen am meisten vorragen. Der oberste Theil der Windungen ist mit einer schmalen erhabenen Längsbinde versehen, welche die oberen Enden der Rippen mit einander verbindet. Die Embryonalwindungen sind, wie bei voriger Art, glatt.

C. Blainvillii ist durch seine Rippung u. s. w. von den übrigen liasischen *Cerithien* (auch von denen, welche E. Deslongchamps in seinen *Mémoires* beschreibt) unterschieden; die Zugehörigkeit zu dem gewählten Genus ist aber nach den mir vorliegenden wenigen, jedoch guten Stücken geboten. Auch ist eine nahe Verwandtschaft mit dem mitteljurassischen *C. subcurvicostatum* d'Orb. (s. mittl. Jura, p. 174) nicht zu läugnen; nur hat letzteres schwächere und stärker gekrümmte Rippen (meist über 12) und stärker und gleichmässiger gewölbte Windungen.

Es ist nicht unmöglich, dass diese Art, wie in Norddeutschland, so auch in Würtemberg etc. mit jungen Exemplaren der *Turritella undulata* Benz öfter verwechselt ist; dass der oben citirte *Trochus foveolatus* Oppel hierher gehört, ist im höchsten Grade wahrscheinlich.

Der Name *C. Blainvillii* möchte, da *Cerithium Blainvillii* E. Deslongch. (*Mém. soc. linn. de Norm.* vol. VII, t. 8, f. 25) sicher kein *Cerithium* ist, kein Bedenken erregen können.

Das Vorkommen ist nach den bisherigen Funden auf die Amaltheenthone von Harzburg, Oker und Goslar beschränkt.

***Littorina inornata* Terquem (Turbo).**

1865. Terquem u. Piette, *lias inf. de l'est de Fr.* t. 3, f. 16 bis 18, p. 50.

Die sehr kleine, ganz glatte Schnecke hat flache Windungen, deren erste stumpfer gekegelt sind, als die übrigen. Die letzte ist an Höhe dem Gewinde etwa gleich, auch wohl etwas niedriger; die Breite ist gleich $\frac{2}{3}$ der Totalhöhe. Ein zwar enger, doch deut-

licher und runder Nabel ist vorhanden, und gehört demnach die Art nicht zu den eigentlichen Littorinen. Doch habe ich unterlassen, einen anderen Namen zu geben, da eine Zuordnung zu einem der bisher aufgestellten Untergenera durch Habitus und sonstige Eigenschaften nicht veranlasst wurde.

Mit *Littorina silvestris* Dumortier, ét. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, I, t. 19, f. 7, p. 118, hat vorliegende Art sehr viel Aehnlichkeit, doch ist *L. silvestris* ungenabelt. Dasselbe gilt von mehreren ähnlichen Schnecken, welche Terquem u. Piette abbilden. *Turbo nudus* Goldf. ist von *L. inornata* hinlänglich durch die gebauchte Form und das raschere Wachsen seiner Windungen unterschieden, sowie durch den Mangel des Nabels. *L. arduennensis* Piette (Bull. soc. geol. de Fr. vol. XIII, t. 10, f. 19, Terquem u. Piette lias inf. de l'est de Fr. t. 1, f. 20, p. 33) hat ein höheres, steileres Gewinde und einen linearen Nabel, steht sonst aber, obwohl weit grösser, doch der *L. inornata* sehr nahe. *Turbo contractus* Terquem u. Piette (ib. t. 3, f. 19 — 21, p. 52) zeigt nur ein geringeres Vortreten der äusseren unteren Ecke der Windungen, wie der Mundöffnung, daher dessen Vereinigung nicht ausser dem Bereiche der Möglichkeit liegen möchte. Von den von Piette im Bull. soc. géol. de Fr. vol. XIII, dargestellten Phasianellen (zu denen u. A. auch *Hydrobia cerithiiformis* gehört) ist *Ph. Morencyana* (l. c. t. 10, f. 12) hier zu vergleichen; sie hat ein weit grösseres Schlussgewinde von entschieden mehr als der Hälfte der Totallänge.

Littorina inornata ist ziemlich zahlreich in den oberen Psilotenschichten bei Jerxheim mit *C. etalense* und *gratum* gefunden. Die Grösse erreicht (wie bei den Luxemburger Exemplaren) kaum 2 Millim.

Rissoa liasina Dunker.

1846. Dunker in Menke's Zeitschr. f. Malacozool., p. 169.

1847. id., Lias bei Halberstadt, in Palaeont. I, t. 13, f. 11, p. 108.

syn. ? *Turbo costellatus* Terquem, 1855, Pal. de l'étage inf. de la form. lias. de Luxemb. t. 5, f. 2, p. 47, und 1865, Terquem u. Piette, Lias inf. de l'est de France, p. 53.

Die kleine, der *Rissoa Montagui* Payr. nicht unähnliche, abgesehen vom Embryonalgewinde mit starken, mässig zahlreichen Längsrippen versehene, etwas spitzkegelige Schnecke hat eine rundlich-ovale Mundöffnung mit etwas verdicktem Saume, ist undurchbohrt und hat einen Spitzenwinkel von etwa 40°. Die zwei

bis drei glatten Anfangswindungen sind nicht anders gewinkelt, als die übrigen, was einen sehr guten Unterscheidungscharakter von solchen Fragmenten des *C. etalense* abgiebt, welche nahe der Spitze abgebrochen sind. Ausserdem sind die Rippen von diesem weit schiefer. Der stumpfere Winkel, in dem sich das Gehäuse von *R. liasina* aufbaut, macht ferner, dass dieses (trotz des stumpfkegeligen Anfangsgewindes des *C. etalense*) schon nach wenigen — etwa vier — Windungen die nämliche Breite besitzt, wie *C. etalense* bei der doppelten bis $2\frac{1}{2}$ fachen Länge. Etwas grössere Fragmente sind daher sehr leicht zu erkennen, selbst abgesehen von der beträchtlicheren absoluten Grösse der *Rissoa liasina* bei gleicher Windungszahl.

Dunker hat die Art nur sehr selten in den oberen Pylonotenschichten bei Halberstadt mit fünf Windungen 6 Millim. hoch und $3\frac{1}{2}$ Millim. breit gefunden.

Turbo costellatus Terquem weicht allerdings hinsichtlich der Grösse, sonst aber in keiner Hinsicht ab. Da die vier von Terquem abgebildeten Umgänge 2, die ersten vier der von Dunker abgebildeten Schnecke etwa 3 Millim. messen, so möchte die Vereinigung mit grösster Wahrscheinlichkeit ausgesprochen werden können, jedenfalls aber die Zugehörigkeit des *T. costellatus* zu dem nämlichen Genus, wie vorliegende Art, und nicht zu *Turbo*.

Hydrobia (Littorinella) Krausseana Dunker (Paludina).

1846. Dunker in Menke's Zeitschr. f. Malacozool., p. 168.

1847. id., Lias bei Halberstadt, in Pal. I, t. 13, f. 10, p. 107.
syn. ? Paludinenartige Muschel, Quenst. 1858, Jura, t. 5, f. 6.

Aus dem Halberstädter Lias (obere Pylonotenschichten) zeichnet und beschreibt Dunker drei wohl unterscheidbare Arten des angegebenen Genus, welche er zwar l. c. zu den Paludinen, neuerdings aber zu den Hydrobien stellt. Auch möchte ihre Zugehörigkeit zu diesen so wenig, als bei *Hydrobia Wilkeana* des mittleren Jura und anderen ähnlichen Formen zu bestreiten sein.

Die häufigste der drei erwähnten Arten ist *H. Krausseana*, zugleich die wenigst schlanke. Sie ähnelt sehr der *Hydrobia ulvae* Penn., und zwar noch mehr in den mir vorliegenden 8 Millim. hohen Original Exemplaren, deren Breite $\frac{1}{2}$ bis $\frac{6}{10}$ der Höhe ist, als in der citirten Abbildung und Beschreibung Dunker's, namentlich in letzterer; jedenfalls möchte $\frac{1}{2}$ oder selbst etwas darüber das mittlere Verhältniss der Breite zur Höhe ausdrücken. Die letzte Windung ist bauchig und nimmt reichlich $\frac{1}{3}$ der Länge ein. Die Oberfläche ist bis auf die feinen Anwachsstreifen glatt.

Ausser dem oben genannten Fundorte ist mir nur noch bekannt geworden das Angulatenniveau von Rothenkamp unweit Scheppau.

Hydrobia (Littorinella) solidula Dunker (Paludina).

1847. Dunker, Lias bei Halberstadt, in Pal. I, t. 13, f. 9, p. 108.

1850. d'Orbigny, Prodr. Et. 7, nr. 39. (Chemnitzia.)

1856. Oppel, Juraformation, §. 14, 42. (desgl.)

Das Verhältniss der Breite zur Höhe ist $\frac{2}{5}$ bis $\frac{4}{9}$, daher die Schale schlanker, als bei voriger. Die Oberfläche der (etwa die nämliche Grösse, wie vorige) erreichenden Art ist ebenfalls glatt, die Umgänge sind flacher. Das Anfangsgewinde ist, ähnlich wie bei *H. Wilkeana* (der Falciferenzzone des Mitteljura, cf. mittl. Jura, p. 178) stumpfkegelig, doch nicht in dem nämlichen Grade wie bei dieser. Ausserdem hat diese nächstverwandte Form eine etwas schlankere Gestalt und etwas vertieftere Nähte. Auch ist bei *H. Wilkeana* die Mündung mehr nach unten und aussen ausgebreitet. Durch diese Charaktere hält letztgenannte Art in gewisser Hinsicht die Mitte zwischen der vorliegenden und folgenden.

Vorkommen selten mit der vorigen bei Halberstadt.

Hydrobia (Littorinella) subulata Dunker (Paludina).

1847. Dunker, Lias bei Halberstadt, in Palaeontogr. I, t. 13, f. 8, p. 108.

Diese Art ist die schlankeste der sämtlichen mir vorliegenden jurassischen Species. Sie hat nach Dunker l. c. bei 5 Linien Höhe $1\frac{2}{3}$ Linien Breite, während die ihr in dieser Hinsicht nächst stehende *H. Wilkeana* bei $4\frac{1}{2}$ Millim. Höhe $1\frac{3}{4}$ Millim. Breite hat. Die Verhältnisszahlen sind also 33:100 und 39:100. Die Mündung ist (was aber, wie Dunker angiebt, sich auf dessen Abbildung zu stark markirt) etwas vortretend. Die Schale ist dünn; ein fernerer Unterschied zwischen *H. solidula* und *Wilkeana* ist das Anfangsgewinde, welches bei ersterer spitz ausgezogen ist.

Vorkommen selten mit den vorigen bei Halberstadt.

Hydrobia (Littorinella) **cerithiiformis** Piette (Phasianella).

1854. Bulletin de la soc. géol. de Fr. II^{me} sér. tome XIII, f. 11 u. 11^a, p. 204.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 55.

Diese Art, welche Piette aus dem unterliasischen Sandsteine von Laval-Morency abbildet, ist schlanker als *H. Krausseana*, und minder schlank, als *H. subulata*, würde sich also der *H. solidula* und der mitteljurassischen *H. Wilkeana* eng anschliessen, wenn nicht — abgesehen von den flacheren Windungen — namentlich das Anfangsende, welches bei diesen stumpfkegelig ist, bei der vorliegenden Art diese Eigenschaft nicht hätte. Die Schlusswindung ist ziemlich klein und nicht vorragend.

In dem oberen Theile der Schichten des Amm. ziphus bei Markoldendorf bis zu 4 Millim. Länge von Emerson gefunden.

Hydrobia (Littorinella) **phasianoïdes** Deslongchamps (Melania).

1843. Deslongchamps, Mém. de la soc. linn. de Normandie, vol. VII, t. 12, f. 14, p. 228.

1850. d'Orbigny, Prodrôme, ét. 8, nr. 87. (Phasianella.)

1850. id., Paléont. française, terr. jur. vol. II, t. 324, f. 4, p. 319. (desgl.)

1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 41. (Phasianella.)

Auch diese Art hat eine schlank ausgezogene Spitze, welche sie von *H. Wilkeana* und *solidula* unterscheidet; sie ist an Form der vorigen ähnlich, hat jedoch raschere Wachsthumszunahme, beträchtlichere absolute Grösse und endlich sparsame und zarte spirale Streifen. Es braucht kaum hinzugefügt zu werden, dass *H. Krausseana* breiter, *H. subulata* schlanker ist. —

Diese Species, welche von Emerson in dem Niveau des Ammonites centaurus bei Markoldendorf gefunden ist, kann ich nur demselben Genus, wie die vorigen, zutheilen. —

Turritella (Mesalia) **Zenkeni** Dunker (Melania).

1846. Dunker in Menke's Zeitschr. f. Malacozool., p. 169.

1847. id., Lias von Halberstadt in Pal. I, t. 13, f. 1—3, p. 108 f.

1850. d'Orbigny, Prodr. Et. 7, nr. 41. (Chemnitzia.)

1853. Rolle, Versuch etc., p. 14 f. (Melania.)
 1855. Terquem, étage inf. de la form. lias. de Luxemb. etc.,
 t. 5, f. 6, p. 35. (Mém. soc. géol. de Fr. 2^{me} sér.
 vol. V, 2, t. 14, f. 6, p. 253.)
 1856. Oppel, Jura, S. 14, 41. (Chemnitzia.)
 1858. Quenstedt, Jura, t. 5, f. 17—20. (Melania.)
 1864. Dumortier, dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, t.
 19, f. 4, p. 116.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 36.
 syn. Chemnitzia turbinata (Terquem) bei Chapuis u. Dewalque 1853
 terr. sec. de Luxemb. t. 11, f. 3, p. 77.
 „ Cerithium Terquemi Piette, 1856, bulletin de la société géol.
 de Fr. v. XIII, t. 10, f. 7, p. 201.

Obgleich Anfangs von Dunker — z. Th. wegen ihrer kürzeren Gestalt — zu dem Genus *Melania* gerechnet, gehört dieselbe doch zweifelsohne, der Auffassung Terquem's gemäss, zu den Turritellen. Auch Dunker rechnet dieselbe jetzt zu diesen, und zwar zu dem mit ausgeschweifter Mundöffnung versehenen Genus *Mesalia*, welchem nicht minder die folgende und vielleicht auch noch die dritte Art angehört. Die Skulptur zeigt Charaktere, wie sie bei den Turritellen häufig vorkommen. Zahlreiche Spiralstreifen, auf der letzten Windung 13 bis 18, auf dem freien Theile der vorhergehenden Umgänge etwa halb so viele, werden von gebogenen, sehr feinen erhabenen Längslinien der Art gekreuzt, dass eine feine Gitterung entsteht; doch bleiben die spiralen Streifen immer weit überwiegend an Breite und Stärke. Die Windungen sind convex gerundet, die Nähte scharf. Die Höhe giebt Dunker gleich dem $2\frac{1}{2}$ fachen der Breite an; an den mir vorliegenden Exemplaren, wie auf den Abbildungen, bleibt sie mindestens immer unter dem dreifachen der Breite. Dieses Verhältniss macht Verwechslungen mit anderen jurassischen Turritellen unmöglich.

Die Art ist von Dunker nicht selten in den oberen Pylonoten-schichten von Halberstadt, vom Salineninspector Grottrian in dem nämlichen Niveau bei Jerxheim (mit *Cerithium gratum* u. s. w.) angetroffen. Wagener führt sie (Jahrgang 1864 der rhein. nat. Ges. Bd. XXI. p. 17) von Oeynhausens aus einem Brunnen an, der angeblich die oberen Schichten der Arietenzone aufgedeckt hat, in der That aber die obere Grenze der Angulatenzone.

Turritella (Mesalia) turritella Dunker (Melania).

1846. Dunker in Menke's Zeitschr. für Malacozool., p. 169.
 1847. id., Lias von Halberstadt, Pal. I, t. 13, f. 5—7, p. 109.
 syn. Turritella Dunkeri, Terquem.

1855. Terquem, Pal. de l'étage inf. de la form. lias. de Luxemb. etc., t. 3, f. 5, p. 34. (Mém. soc. géol. de Fr. 2^{me} sér. vol. V, 2, t. 14, f. 5, p. 252.)
 1864. Dumortier, dépôts jur. du bassin du Rhone, I, t. 20, f. 1, p. 119.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de Fr., p. 37.
 syn. *Cerithium subturritella* d'Orbigny.
 1850, d'Orbigny, Prodr. Et. 7, nr. 58.
 1853. Chapuis u. Dewalque, terr. |sec. de Luxemb. t. 13, f. 5, p. 105.
 1856. Oppel, Juraform, §. 14, 52.
 „ ? *Cerithium viticola* Dumortier, 1864, dépôts jur. du bassin du Rhone, I, t. 3, f. 3.

Die Mundöffnung verhält sich wie bei voriger Art, weshalb ich in Uebereinstimmung mit Dunker dessen *Melania turritella* zu demselben Genus, wie jene, nämlich *Mesalia*, stelle. Wenn man aber auch die Nomenclatur mit Angabe des Genus *Turritella* beibehalten will (wie auch hier noch geschehen), so möchte doch, wie überhaupt, behuf Wahrung der Prioritätsrechte zweckmässig sein, die Speciesbenennung des ersten Autors beizubehalten, obgleich dieselbe mit der Genusbenennung gleichlautend wird.

Die Windungen sind eckiger, niedriger, minder convex, als bei voriger Species, das Gehäuse weit schlanker, der Durchmesser nur ungefähr $\frac{1}{4}$ der Höhe. Die Spiralstreifen sind stärker, geringer an Zahl. Eine derselben liegt etwa auf der Mitte des freien Theils der Windungen und springt stark vor. Unter ihr liegen dann noch 1 bis 2 (sehr selten eine schwache dritte), über ihr keine oder eine (mitunter obsolete) nahe der Nahtkante. Die letzte Windung zeigt einige mehr. Zarte, gebogene Anwachsstreifen kreuzen diese Spirallinien. — Die geringe Zahl und die eigenthümliche Vertheilung der Spiralen unterscheiden vorliegende Art von den meisten liasischen *Turritellen*; *T. Humberti* Martin (Côte d'Or, t. 2, f. 11 bis 13) hat noch sparsamere Spiralstreifen und die am stärksten vortretende mehr nach unten.

Bei Halberstadt und Jerxheim (hier viele kleine Exemplare) ist *T. (Mesalia) turritella* mit der vorigen Art gefunden; ausserdem bei Rothenkamp unweit Scheppau im Angulatenniveau.

***Turritella undulata* Benz.**

1832. v. Zieten, Verst. Würtemb. t. 32, f. 2.
 1839. Römer, Nachtr. z. Ool. Geb., p. 44. (*Cerithium*)
 1850. d'Orbigny, Prodr. Et. 8, nr. 42. (*Chemnitzia*.)
 1850. id., Pal. française, terr. jur. II, t. 237, f. 16—17. (desgl.)
 1856. Oppel, Juraform, §. 25, 37. (desgl.)

1858. Quenstedt, Jura, t. 19, f. 13 u. 14.
 1861. Stoliczka, Gasterop. u. Aceph. d. Hierlatzschichten
 (43. Bd. d. Sitzungsab. d. Wien. Akad.), t. 1, f. 1, p.
 163. (Chemnitzia.)
 1869. Dumortier, ét. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone,
 III, t. 18, f. 8, p. 101. (desgl.)
 syn. Chemnitzia Periniana d'Orb., 1850, Pal. fr. terr. jur. II, t. 243,
 f. 1 — 3.
 „ *Scalaria liasica* Quenst. (excl. parte; vgl. *Cerithium Blainvillii*
 Mstr.).
 1852. Quenstedt, Handb. d. Petrefactenk. t. 33, f. 27.
 1853. Oppel, mittl. Lias, t. 3, f. 13 — 14.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 19, f. 5 — 8, p. 152.
 „ *Turritella glabra* Bornemann, 1854, Lias von Göttingen, p. 52.
 „ *T. Zieteni* Quenst. 1858, Jura, t. 24, f. 1, p. 194, Oppel, mittl.
 Lias, t. 3, f. 12, und Wagener, 1861, Verh. rh.
 Ges. Bd. XVII, p. 167.
 „ ? *Melania nodosa* Deslongch. 1843, Mém. soc. linn. de Norm.
 vol. VII, t. 12, f. 1, p. 219, u. Chemn. subnodosa
 d'Orb., Pal. fr. terr. jur. II, t. 237 bis, f. 6, p. 37.

Die Turritellen des mittleren Lias in Norddeutschland, denen sich einzelne Exemplare des oberen Theiles des unteren Lias durchaus anschliessen, sind zwar nur zerstreut vorgekommen; gleichwohl kann kein Zweifel darüber bestehen, dass dieselben ohne Ausnahme zu der obigen Art zu rechnen sind. Diese ist schlank; der Spitzenwinkel beträgt nach d'Orbigny 17°, bei Ch. Periniana 12°; doch scheint dies ein Druckfehler zu sein, da die Zeichnung 15° ergibt und unter den Unterscheidungskennzeichen der Ch. Corvaliana Pal. fr. terr. jur. II, t. 243, f. 4 von Ch. Periniana der „angle spiral tout différent“ angegeben ist, der aber bei Ch. Corvaliana 11° beträgt, also von dem irrthümlich der Ch. Periniana beigelegten wenig differirt; ich messe an den mir vorliegenden genügend erhaltenen Exemplaren 16°. Die Windungen sind mässig convex mit deutlichen Nähten; die Oberfläche hat feine spirale Streifen und noch feinere Anwachsstreifen, dabei aber, wenigstens über einen Theil des Gehäuses, breite und flache, dabei schiefe und gebogene Längsrippen. Allerdings verwischt sich dieser Theil der Skulptur mitunter im fernerem Wachstume, allein er bleibt doch stets so weit ersichtlich, dass durch ihn die Art von den übrigen Species des Lias und Mitteljura zu unterscheiden ist. Die kleineren Exemplare und die Fragmente, an denen die Spitze befindlich, pflegen die Längsrippen ziemlich constant und scharf zu zeigen. Sie sind, wie Oppel richtig erkannt, meist als *Scalaria liasica* geführt und mit *Cerithium Blainvillii* Mstr. vermengt, das indessen so verschieden ist, dass ein Hervorheben von Unterscheidungsmerkmalen überflüssig sein möchte. Chemn. Corvaliana und Carusensis d'Orb.

(Pal. fr. terr. jur. II, t. 243, f. 4, und t. 237, f. 13 — 15) sind schlanker, besonders letztere mit einem Spitzenwinkel bis höchstens 10^0 ; erstere hat schärfere Längsrippen und rundere Windungen. *Melania nodosa* Deslongch. und die mit dieser identische *Ch. subnodosa* d'Orb. ist erheblich stumpfer im Gewinde; doch scheint daran z. Th. die Abbildung Schuld zu sein, so dass ich sie bei der sonstigen auffallenden Aehnlichkeit doch als fraglich herangezogen habe. Die Art, welche Römer im Oolithengebirge p. 154 als „der *Turritella triplicata* ähnliche Art“ erwähnt, ist hier ausgeschlossen, da ihre Beschreibung durchaus auf *Turritella opalina* Qu. (mittl. Jura, p. 158) passt und bekanntlich die „oberen Liasmergel“ Römer's sehr häufig dem Niveau des *Ammonites opalinus*, der *Trigonia navis* u. s. w. angehören. — In dem *Mémoire sur les Cérîtes* von E. Deslongchamps im 7. Bande der *Mém. de la soc. linn. de Norm.* kommen ausser *C. varicosum* (non *C. variculosum* Desl. sp. ib. t. 10, f. 40 u. 41, p. 157; vgl. mittl. Jura, p. 176), welches ein Anfangsgewinde der *Turritella undulata* ist, noch von ähnlichen Arten *Cerithium varicosum* (*Mém. s. l. Cérîtes* ib. t. 11, f. 48 — 50, p. 211) vor, welches ähnlich in Skulptur, doch viel schlanker ist, und *Cerith. costulatum* (ib. t. 11, f. 12 u. 13, p. 199), das viel flachere Umgänge hat, so dass der Umriss spitzkegelig ohne Einbuchtung erscheint, und die Oeffnung viereckiger wird. —

Cerithium ? *Quinetteum* Piette (bull. soc. géol. de Fr. vol. XIII, t. 10, f. 9, p. 202) hat Windungen, welche nach unten zu stärker ausgebaucht sind und dort stärkere und persistente Rippen tragen, welche den oberen Theil der Windungen frei lassen. Es ist übrigens nächstverwandt. (Vorkommen bei Ranwez, Rimogne, la Sauterie, Romery im Angulatensandstein; auch bei Virton nach Piette.)

Ein Exemplar aus den Arietenschichten zwischen Oker und Harzburg verdient besondere Erwähnung, da es zeigt, wie die Anfangs deutlichen und scharfen Längsrippen allmählig schwächer und flacher werden, obgleich es nur $12\frac{1}{2}$ Millim. lang ist bei $3\frac{1}{2}$ Millim. Breite. Es hat 13 Windungen; die Mundöffnung ist verdeckt, doch lässt der freie Theil der letzten Windung vermuthen, dass dieselbe ähnlich den beiden vorigen Species ist, dass also auch diese Art zu *Mesalia* gehört.

Ausser diesem Stücke liegen Exemplare vor aus dem Niveau des *Amm. ziphus* (oberer Theil) von Markoldendorf, aus dem des *Amm. Jamesoni* von Gräfenhagen, aus dem des *Amm. centaurus* von Oker, Jerxheim, Oberbeck bei Löhne, aus dem des *Ammonites Davoei* von Gardessen (Schmalenberg), Kremlingen, Quedlinburg (vgl. Quenstedt, Jura, p. 153), Göttingen, Ohlenrode bei Ganders-

heim und Oechsen bei Dehme, aus den Amaltheenthonen von Falkenhagen und der Buchhorst (hier zweifellos mit *Amm. spinatus*).

Neritina liasina Dunker.

1846. Dunker in Menke's Zeitschr. f. Malacozool., p. 188.
 1847. id., Lias von Halberstadt, Palaeontogr. I, t. 13, f. 13 bis 16, p. 110.
 1850. d'Orbigny, Prodr. Et. 7, nr. 48. (Nerita.)
 1854. Bornemann, Lias von Göttingen, p. 53.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 48. (Nerita.)
 1860. Credner im n. Jahrb., p. 315.
 1870. Fridolin Sandberger, Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, 1. Liefgr., t. 1, f. 4, p. 9.
 syn. Gasteropodenkern in Oppel u. Suess, Aequiv. d. Koessener Schichten, 1856, Abdr. a. d. Julihefte d. Sitzungsber. der math.-naturw. Classe d. k. k. Akad. Bd. 21, p. 535 etc., t. 1, f. 3.
 „ *Natica* sp. Quenstedt 1858, Jura, t. 1, f. 17—20, p. 30.
 „ Desgl. Schlüter 1866, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 40.
 „ *Natica* Oppelii Moore 1861, on the zones of the lower Lias and the *Avicula-contorta*-zone, im Quarterly Journal of geol. soc. London, t. 16, f. 17, p. 510.
 „ Gasteropodenabdrücke (z. Th. ?) A. Schlönbach im neuen Jarb. 1862, p. 162.

Die in den Halberstädter oberen Psilonotenschichten von Dunker gefundene *Neritina* ist mancherlei Zweifeln ausgesetzt gewesen, und mehrere Autoren haben sie ohne Weiteres, ohne die Abbildung genügend zu Rathe zu ziehen und ohne die Originale zu kennen, zu den Geschlechtern *Natica* oder *Nerita* geworfen. Terquem, welchem ähnliche Species vorlagen, bekämpft diese Ansicht mit Recht; ebenso tritt ihr neuerdings Sandberger entgegen. Ich bemerke hierzu noch, dass das Vorkommen von *Neritina* keineswegs die Annahme einer Süsswasserablagerung bedingt; dieses Genus ist im brakischen Meerwasser vielfach vertreten und kommt u. A. auch in den marinen Schichten des Mainzer Beckens vor.

An Gestalt sehr wechselnd, kennzeichnet sich *N. liasina* stets durch das wenig vorstehende, stumpfkegelige Gewinde mit flachen Umgängen und nicht vertieften Nähten. Mitunter ist dasselbe angefressen und dann wenig bemerkbar. Die letzte Windung ist bauchig, halbkugelig bis eiförmig. Die Mundöffnung ist birnförmig, der vorstehende Columellarrand geht nach unten im Bogen in den äusseren Rand über; oben endet dagegen die Oeffnung in einem kurzen Canale. Der Columellarrand ist stark verdickt, aber ohne

Zähne, was einen brauchbaren Unterscheidungscharakter gegen manche ähnliche (lebende) Arten abgiebt.

Eine ganz besondere Erwähnung verdient die Oberfläche, welche zwar glatt, aber bei den meisten Halberstädter Exemplaren deutlich gefärbt ist. Eines Theils gehen helle und dunkle breite Spiralbänder über die Schale, welche mitunter selbst bei schlechterer Erhaltung zu bemerken sind (s. bei Moore, Quenstedt), theils ist die ganze Fläche mit feinen Zickzackstreifen bedeckt. Auch hierdurch nähert sich die liasische Art den lebenden Neritinen ausserordentlich.

Die nämliche Zeichnung haben auch die von Terquem von Hettange beschriebenen drei Arten, *N. cannabis*, *hettangiensis* und *arenacea* (étage inf. de la form. lias. de Luxemb. etc., t. 4, f. 10 bis 12, p. 44 f.), welche jedoch vertiefte Nähte und convexere Umgänge haben. Vom Vorhandensein dieses Charakters habe ich mich bei einem Originalexemplare überzeugt; ob die drei Arten gegen einander Berechtigung haben, kann ich hier dahingestellt sein lassen. —

Auf alle Fälle sind die in Norddeutschland in den Grenzschichten der Trias vorkommenden Steinkerne hierher zu ziehen, wie die von Dunker erwähnten (*Natica* ähnlichen) Steinkerne beweisen. Die vorliegende Schnecke reicht daher über die untere Liasgrenze hinüber. Indem ich hinsichtlich des Vorkommens in den sog. rhätischen Schichten auf's Obige (pag. 43 f.) verweise, muss ich mich hinsichtlich des Vorkommens im Jura auf das häufige Auftreten in den oberen Psilonotenschichten von Halberstadt und auf ein vereinzelt bei Ohrleben, vermuthlich ebenfalls im Pylonoten-niveau (Sammlung Grottrian's zu Braunschweig) beschränken.

Turbo paludinaeformis Schübl. (*Phasianella*).

1832. v. Zieten, t. 30, f. 12 u. 13.

1856. Oppel, §. 25, 45.

1869. Brauns, mittl. Jura, p. 179.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 42.

syn. *Turbo cyclostoma* Benz.

1832. v. Zieten, t. 33, f. 4.

1836. Römer, Ool. Geb., p. 153.

1844. Goldfuss, t. 193, f. 7.

1852. Quenstedt, Handb., t. 33, f. 35 (2. Aufl. 1867, t. 42, f. 35, p. 504).

1853. Rolle, Versuch etc., p. 31, 32, 36.

1853. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 12, f. 10.

1854. Bornemann, Lias von Göttingen, p. 50.

1857. Dumortier, note sur quelques fossiles du lias moyen, t. 7, f. 2 ab, p. 14.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 19, f. 27 u. 28, p. 156 u. 195.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 80.
 1866. Brauns, Nachtr. z. Hilsn., p. 4.
 1869. Dumortier, ét. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, p. 237.
- syn. *T. cyclostomoides* u. *littorinaeformis* Dkr. u. Koch 1837, Beiträge etc., t. 1, f. 13 u. 16, p. 27.
- „ *T. Kochii* (Münst. Goldf.) Schlönb., 1863, Eisenst. d. m. Lias, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 531, u. Emerson, Lias von Markoldendorf 1870, p. 42 (nr. 110). ? Goldfuss, 1844, t. 193, f. 15.
- „ *T. nudus* Münster.
 1844. Goldfuss, t. 193, f. 5.
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 531.
 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 42 (nr. 108).
- „ *Trochus umbilicatus* Oppel, 1853, mittl. Lias, t. 3, f. 22, p. 64, non Dunker u. Koch.
- „ *Turbo Itys* U. Schlönb., 1863, Eisenst. etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 532, und Emerson, 1870, Lias von Markoldendorf, p. 42 (nr. 109).
 ? d'Orbigny, Pal. fr. terr. jur. II, t. 326, f. 11—13, p. 330, u. Prodrôme Et. 8, nr. 77, I, p. 228, u. Dumortier, ét. s. l. dép. jur. du bass. du Rhone, III, p. 109.
- „ „ sp. indet., Emerson, 1870, Lias von Markoldendorf, p. 55 (nr. 114).
- „ „ sp. cf. *Paludina Krausseana* Dkr. id. ibid., p. 42 (nr. 113).

Die grosse Veränderlichkeit der Gestalt des Gewindes, namentlich aber der Skulptur, nicht minder jedoch die grosse verticale Ausdehnung haben veranlasst, dass diese Art unter vielen verschiedenen Namen geführt ist, die es auf den ersten Blick gewagt erscheinen kann zusammenzuziehen, die jedoch bei Berücksichtigung aller Verhältnisse nicht getrennt bleiben können. Die Varietäten, welche aus der grösseren oder geringeren Steilheit des Gewindes sich ergeben, liegen sämtlich in ziemlich engen Grenzen, so, dass ein gewisses Ueberwiegen der Höhe, welches im Mittel etwa wie 4:3 ist, allein von etwa 5:4 bis 5:3 wechseln kann, der Art zukommt. Die Abweichungen innerhalb dieser Grenzen finden sich nicht etwa so vertheilt, dass einem Fundorte die schlanken, dem anderen die breiteren Formen eigen sind, sondern i. A. kommen die Extreme nur da vor, wo die Art häufiger vertreten ist, während da, wo sie vereinzelt auftritt, vorwiegend die Mittelformen sich zeigen. Ein Gleiches gilt von der Körnelung, welche meist sehr fein mit Ueberwiegen der Spirallinien ist. Manchmal ist eine (mittlere) unter diesen breiter, mitunter einige; mitunter sind sie alle gleich breit.

Zuweilen erscheinen nur schwache Spirallinien, bei anderen Exemplaren ist die Körnelung derselben besonders deutlich. Die fast glatten Exemplare bilden noch ein anderes Extrem. Sie zeigen unter der Loupe vorwiegend Anwachsstreifen. Die Stücke, welche zu *T. Kochii* gestellt sind, haben die größten Linien in beiden Richtungen. Die Wachsthumszunahme ist bedeutend, und nimmt die letzte Windung die Hälfte der Höhe ein. In thonigem Gesteine zeigt die Schale manchmal Perlmutterglanz. Die Steinkerne haben stets ähnliche Form, wie die, welche Oppel irrthümlich *Trochus umbilicatus* nannte. —

Turbo paludinaeformis Schübl. kommt bereits in der Arietenzone (bei Bündheim, zwischen Deitersen und Markoldendorf) vor; im Niveau des *Amm. ziphus*, in welchem sie auch in Süddeutschland auftritt, ist sie ebenfalls bei Markoldendorf von Emerson, aber auch bei Gronau und Falkenhagen, beobachtet. Im mittleren Lias ist sie häufiger und in verschiedenen Varietäten vorgekommen im Niveau des *Amm. Jamesoni* in der Gegend von Harzburg-Oker, bei Kahlefeld, Markoldendorf Diebrock; in dem des *Amm. centaurus* bei Oberbeck unweit Löhne (Colon Büscher), Falkenhagen, Markoldendorf, Scheppenstedt (Rothberg); in dem des *Amm. Davoei* bei Lühnde, Lüerdissen, Ohlenrode bei Gandersheim, Göttingen, Lehrboimstorf, Liebenburg, Bodenstein, Lichtenberg; in den Amaltheenthonen bei Braunschweig (Buchhorst), Goslar, bei Oker und im Adenberger Stollen (ein Handstück mit *Trochus imbricatus*, *Inoceramus substriatus*, *Amm. margaritatus* und dem *T. paludinaeformis* befindet sich in der Witte'schen Sammlung), bei Quedlinburg (Koch'sche Sammlung, Goldfuss, Rolle etc.), Lühnde, Winzenburg, Dannhausen, Luithorst, Jerxheim, Salzgitter (Haverlahwiese). Das beachtenswerthe Exemplar aus den Wenzer Posidonien-schiefern kann bei dieser ohnehin sehr grossen verticalen Verbreitung um so weniger befremden. —

Turbo Nicias d'Orbigny.

1850. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. II, t. 328, f. 1 u. 2.

1856. Oppel, S. 25, 46.

syn. ? *T. Meriani* Goldf. 1844, t. 193, f. 16 pars u. Dumortier 1869, ét. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 109.

Die schöne Species hat rundliche Umgänge mit vertieften Nähten, ist ziemlich schlank (Höhe zu Breite fast oder ganz wie 5:3) und wächst ziemlich rasch an (letzte Windung über die Hälfte

der Totalhöhe). Obgleich diese Verhältnisse denen des *T. paludinaeformis* sehr nahe kommen, so ist doch — abgesehen von der beträchtlicheren Grösse, da *T. Nicias* schon bei 5 Umgängen 20 Millim. hoch ist — eine Verwechslung wegen der ausgezeichneten Skulptur der vorliegenden Art unmöglich. Dieselbe hat nämlich etwa vier hohe Spiralarippen auf dem freien Theile der Windungen, zwischen deren zweien je eine schwächere verläuft; schräg nach hinten und unten gerichtete Längsstreifen kreuzen diese Spiralen und lassen sie wie Reihen von Knoten erscheinen, welche aber unter einander verbunden bleiben. Die Zwischenräume der Spiralarippen zeigen die Längsstreifen deutlicher und auch ziemlich hoch, immer aber viel feiner, als die Spiralen.

Mit den übrigen Turboarten des Lias und Mitteljura lässt diese Skulptur eine Verwechslung nicht wohl zu. *Turbo elegans* Münster (Goldf. t. 193, f. 10), den übrigens Dumortier (ét. s. l. dép. jur. du bassin du Rhone, I, t. 18, f. 20) in die untere Partie des unteren Lias versetzt, ist schlanker und hat bei der nämlichen Grösse eine weit grössere Zahl Windungen; ebenso *T. Nystii* Chap. und Dew. (terr. sec. de Luxemb. t. 12, f. 6) und *Turbo venustus* Mstr. (Goldf. t. 193, f. 9), dessen Querrippen keine schwächere zwischen sich haben und weniger höckerig sind. *T. Dunkeri* Mstr. (ib. t. 193, f. 11) hat ebenfalls einfachere Querrippen bei feinen Längsstreifen und ist viel breiter; auch er hat weniger rasch anwachsende Windungen. *T. atavus* Chap. und Dew. (terr. sec. de Luxemb. t. 12, f. 5) dagegen wächst rascher an: die letzte Windung nimmt $\frac{2}{3}$ der Höhe ein; ausserdem ist er breiter, als *T. Nicias*.

Dieser liegt mir in einem ausgezeichnet schönen Exemplare der Koch'schen Sammlung vom Hainberge bei Göttingen (Schichten des Amm. Davoei) vor. Ausserdem ist er bei Diebrock (Oppel l. c.) im Niveau des Amm. *Jamesoni* gefunden.

Turbo marginatus Ziet.

1832. v. Zieten, Verst. Würt. t. 33, f. 2.

1858. Quenstedt, Jura, p. 156.

1860. Wagener, Verh. rh. Ges. Bd. XVII, p. 166.

syn. *T. quadricinctus* (Ziet.) Römer, 1836, Ool. Geb., p. 153, ? Ziet. t. 33, f. 1.

Der Ansicht Oppel's (mittl. Lias p. 64), derzufolge v. Zieten's *Turbo marginatus* zum *Trochus imbricatus* zu ziehen sein soll, muss ich nach dem mir vorliegenden Materiale von Falkenhagen,

Lüerdissen, Lühnde und Scheppenstedt durchaus entgegentreten. Schon Quenstedt äussert l. c. sein Bedenken gegen jene Ansicht und hebt hervor, dass *Turbo marginatus* ungenabelt ist. Die mir vorliegenden wohl erhaltenen Exemplare zeigen ausserdem ein weit rascheres Zunehmen der Windungen, wie dies auch der v. Zieten'schen Abbildung völlig entspricht. Die Zahl der Windungen ist bei 30 Millim. Höhe und 22 Millim. Breite nur fünf. Ferner ist die Fläche der Umgänge oberhalb der scharfen Kante, welche dem unteren Saume bedeutend näher liegt, theilweise (in ihrer oberen Partio) stets convex; die scharfe Kante steht weit, wenn auch weniger, als bei *Trochus imbricatus*, hervor und hat einen concaven Streifen neben sich. Mitunter bricht sie ab; so ist dies (ausser bei den weniger gut erhaltenen Stücken) bei einem sonst vortrefflich erhaltenen Exemplare von Lühnde (Witte'sche Sammlung) theilweise der Fall. Die Oberfläche ist i. A. fein gegittert mit Ueberwiegen der Spiralstreifen über die wenig gekrümmten Anwachsstreifen; manchmal erscheinen nur schwach gekörnte Spiralstreifen. Unter den spiralen Linien pflegt eine oberhalb der scharfen Kante — etwas näher nach dieser, als nach dem oberen Saume zu — stärker zu sein.

Die Art, die ich trotz der Aehnlichkeit mit *Trochus imbricatus* ihrem sonstigen Verhalten gemäss bei dem ursprünglich angenommenen Genus lasse, ist nach obigen Kennzeichen wohl mit keiner anderen jurassischen Schneckenart zu verwechseln. Unzweifelhaft ist sie von Römer als *Turbo quadricinctus* von Falkenhagen beschrieben; ob jedoch v. Zieten's *T. quadricinctus* (welcher Name dann das Vorrecht hätte) hierherzuziehen, möchte ich fraglich lassen, da dieser starke und vor den Spiralen vorwiegende Längsrippen hat, was bei keinem der norddeutschen Exemplare der Fall ist.

Die Fundorte vertheilen sich auf die Schichten des Amm. centaurus (Falkenhagen, nicht selten, Scheppenstedt, Oker), auf die des Amm. Davoei (Falkenhagen, Lüerdissen) und auf die Amaltheenthone (Lühnde, Lüerdissen).

***Trochus laevis* Schloth. (Trochilites).**

1820. v. Schlotheim, Petref. p. 159.

1854. Bornemann, Lias v. Göttingen, p. 47.

1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 528.

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 80.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 42.

syn. *Trochus glaber* Dunker u. Koch.

1837. Dunker u. Koch, Beitr. t. 1, f. 12, p. 24.

1844. Goldfuss, t. 179, f. 12.

1853. Rolle, Vers. & Vergl., p. 32.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 42.

1858. Quenstedt, Jura, t. 24, f. 9, p. 194.

" *Trochus epulus* d'Orbigny.

1850. d'Orbigny, Pal. fr. terr. jur. II, t. 307, f. 1—4, p. 253.

1869. Dumortier, Et. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 226.

Die regelmässig konische Form mit fast oder ganz ebenen und glatten Windungen, welche langsam zunehmen und ein Gehäuse von verschiedenem Winkel bilden (die Höhe zur Breite verhält sich zwischen 100:75 und 100:60), sowie mit fast ebener, flach convexer Basis, im Umfange scharf gekantet und eng genabelt, charakterisirt diese Art und lässt sie von allen anderen leicht unterscheiden. Diese unverkennbaren Eigenschaften lassen den *Tr. epulus* d'Orb. mit Bestimmtheit als zugehörig erkennen, wie auch schon Schlönbach vermuthungsweise ausspricht. — *Trochus calcarius* Dumort. hat einen gerundeten letzten Umgang und schwach concave Windungen. *Trochus turrisformis* Dkr. u. Koch ist weit steiler.

Trochus laevis Schl. kommt von den Schichten des *Ammonites Jamesoni* Sow. (Markoldendorf, Liebenburg, Harzburg) durch die des *Ammonites centaurus* d'Orb. (Markoldendorf) bis in das Niveau des *Ammonites Davoei* Sow. (Buchhorst bei Braunschweig, Osterfeld bei Goslar, Göttingen, Wenzen, hier bis 20 Millim. hoch und 12 Millim. Durchmesser) vor.

***Trochus subsulcatus* Goldfuss.**

1844. Goldfuss, t. 179, f. 13.

1858. Quenstedt, Jura, t. 24, f. 10, p. 194.

Die kleine, zierliche Art ist der vorigen sehr ähnlich, zeigt jedoch am unteren Theil der sonst ebenen, gedrückt vierkantigen Windungen einen gewulsteten Rand, der durch eine (selbst bei schlechter Erhaltung noch sichtbare) vertiefte Linie von dem oberen Theile der Windungsfläche getrennt ist. Der Nabel ist eng (vgl. Goldfuss und auch die Quenstedt'sche Abbildung im Gegensatz zu dessen Texte), die flachconvexe Basis scharf vom konischen Gehäuse abgesetzt. — Ich habe diese Art nur in den Amaltheenthonen von Homannsgrund bei Oker (Gumbrecht'sche Sammlung) gefunden. —

Trochus turrimiformis Koch u. Dunker.

1837. Koch u. Dunker, Beitr. t. 1, f. 11, p. 24.

1854. Bornemann, Lias von Göttingen, p. 49.

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 80.

Die Breite beträgt nur $\frac{4}{10}$ bis höchstens etwa $\frac{1}{2}$ der Höhe. Sonst ist die Art dem *Tr. laevis* ganz gleich und da sie auch nur mit ihm vorkommt, so könnte ihre Berechtigung fraglich erscheinen, wenn nicht die Abweichungen des Winkels (welche schon bei beiden Arten nicht unbedeutend sind) zwischen den Extremen zu beträchtlich wären, und wenn nicht zugleich *Tr. turrimiformis* kleinere und — bei derselben Grösse — zahlreichere Windungen hätte.

Zonen des *Amm. Jamesoni* und *centaurus* bei Markoldendorf und Niveau des *Amm. Davoei* bei Göttingen und Lüerdissen.

Trochus limbatus Schloth. (*Trochilites*).

1820. v. Schlotheim, Petrefactenk., p. 159.

1854. Bornemann, Lias von Göttingen, p. 48.

syn. *Trochus subimbricatus* Koch u. Dunker.

1837. Koch u. Dunker, Beitr. t. 1, f. 14, p. 25.

1853. Rolle, Versuch e. Vergl., p. 32.

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 80.

„ *Trochus Pluto*, Dumortier, 1869, Et. pal. s. les dépôts jur. du bassin du Rhone, III, t. 29, f. 4 u. 5, p. 227.

Tr. limbatus unterscheidet sich von dem sehr nahe stehenden *Tr. laevis*, mit dem er die glatte und ebene Oberfläche der Windungen theilt, hauptsächlich dadurch, dass diese mit ihrer oberen Kante die Breite der unteren Kante der vorhergehenden Windungen nicht erreichen. Jede derselben tritt daher unten etwas vor, greift ziegelförmig über. Die ebene, ungenabelte Basis ist schwach spiralig gerieft; mitunter zeigen sich auch an den Windungen ganz feine Spirallinien (v. Schlotheim.) *Tr. Schuebleri* Ziet. (t. 34, f. 5) hat meist schärfere Anwachsstreifen und Spiralen, namentlich eine sehr deutliche am unteren Ende, und ist auch breiter. Einige Exemplare nähern sich durch Kleinheit der Umgänge dem *Tr. turrimiformis*, der aber immer noch schlanker ist und nie das Vortreten der Windungskanten zeigt.

Diese Art kommt ebenfalls im Niveau des *Ammonites centaurus* bei Markoldendorf und in dem des *Ammonites Davoei* bei Göttingen vor.

Trochus acutus Schloth. (Trochilites).

1820. v. Schlotheim, Petrefactenk., p. 159.

1854. Bornemann, Lias von Göttingen, p. 49.

syn. *Trochus gracilis* Koch u. Dunker, 1837, Beitr. t. 1, f. 15, p. 25.

Der Umriss im Ganzen ist ähnlich wie bei *Tr. turrisformis* KDkr., jedoch hat vorliegende Art eine zierliche Skulptur, nämlich drei Querstreifen — einen an der unteren Naht, zwei auf der Windungsfläche vertheilt, so dass diese in drei etwa gleiche Theile getheilt wird —, welche von schiefen Längsrippchen gekreuzt werden; auf den Kreuzungspunkten stehen Knötchen. Auch zeigt sich ein schwacher Saum, ähnlich wie bei voriger Art, durch Vortreten der Unterkante der vorhergehenden Windung über die folgende.

Selten im Niveau des Amm. Davoei bei Göttingen.

Trochus foveolatus Koch u. Dunker.

1837. Koch u. Dunker, Beitr., t. 1, f. 10, p. 23.

1854. Bornemann, Lias von Göttingen, p. 49.

non Oppel, mittl. Lias (1853), t. 3, f. 17.

Von der Gestalt des *Trochus laevis* Schl., hat diese Art eine der vorigen ähnliche Skulptur. Doch liegen die drei geknoteten Spiralen oben, unten und in der Mitte der Windungen und bilden nur zwei etwa gleiche Zwischenfelder. Im Uebrigen steht die Art der vorigen sehr nahe und zeigt auch das Vortreten der Windungen mit ihrer unteren Kante. Constant ist die grössere Breite.

Bis jetzt auch nur im Niveau des A. Davoei bei Göttingen, jedoch häufiger, als vorige, gefunden.

Trochus umbilicatus Koch u. Dunker.

1837. Koch u. Dunker, Beitr., t. 1, f. 17, p. 26.

1853. Rolle, Versuch e. Vergl., p. 32.

1854. Bornemann, Lias von Göttingen, p. 47.

Das Gehäuse, fast glatt oder fein spiralig gestreift, hat niedrige, breite, convexe Umgänge, auf denen — etwas mehr nach unten — eine gerundete Kante vorspringt. Diese zeigt nach Bornemann bei einem ganz jungen Exemplare Spuren von flachen Höckern, welche jedoch mit dem Wachsthum bald verschwinden und der oben erwähnten Beschaffenheit der Oberfläche Platz machen.

Der Nabel ist ziemlich weit; die Breite der gewölbten Basis beträgt $\frac{3}{5}$ bis $\frac{2}{3}$ der Höhe.

Die Steinkerne, welche häufiger, als die mit Schale erhaltenen Stücke, aber auch nur an genannten Orten und immer noch selten sich vorgefunden, zeigen spirale Vertiefungen an der Basis, welche Dunker zu dem Schlusse veranlassen, dass dort die Mundöffnung innere Vorsprünge gehabt hat. Jedoch ist dies nur bei älteren Exemplaren deutlich zu sehen. Auch ist noch zu bemerken, dass die Kerne die vorspringende rundliche flache Kante mehr in der Mitte der Windungen zeigen.

Die ziemlich seltene Art ist vom Hainberge bei Göttingen, mit den vorhergehenden Arten im Niveau des Amm. Davoei, und aus den Amaltheenthonen vom Homannsgrunde bei Oker zu citiren.

Trochus Gaudryanus d'Orbigny.

1850. d'Orbigny, Pal. fr. terr. jur. II, t. 311.

1869. Dumortier, ét. pal. s. les dépôts jur. du bassin du Rhone, III, p. 103.

syn. *Trochus selectus* (Chap. u. Dew.) Emerson, 1870, Lias von Markoldendorf, p. 56; ? *Tr. selectus* Chap. u. Dew., 1853, terr. sec. de Luxemb. t. 7, f. 7.

Die ausführliche Beschreibung Emerson's stimmt vollkommen mit d'Orbigny's *Tr. Gaudryanus* und weit besser mit diesem, als mit dem *Tr. selectus* Chap. u. Dew., welchen Namen übrigens Emerson auch nur als fraglich angiebt. Insbesondere stimmt der Windungswinkel von 55° , den das 11 Millim. hohe und dabei 4 bis 5 Windungen zeigende einzige Exemplar von Markoldendorf (südlich vom Klapperthurme aus dem untersten Theile der Schichten des Amm. Jamesoni) hat, weniger mit *Tr. selectus*, als mit *Tr. Gaudryanus*. Im Uebrigen lasse ich Emerson's Beschreibung folgen: „Die Windungen tragen einen scharfen, aus einer Knotenreihe gebildeten Kiel, sind breit und wenig concav. Die Skulptur der Windungen besteht aus drei Reihen ziemlich starker, dicht stehender Knötchen oberhalb des Kiels. Diese Reihen sind unter einander und von dem Kiele ungefähr gleich weit entfernt. Auf der letzten Windung stellt sich zwischen der zweiten und dritten Knotenreihe (von unten gezählt) eine vierte Reihe sehr feiner Knötchen ein. Von jedem Knötchen in einer Reihe gehen zwei Leisten hinauf, die dasselbe mit dem zunächst stehenden Knötchen verbinden. Auf der stark gewölbten Unterseite stehen 10 bis 12 Knotenreihen, von welchen die zunächst unter dem Kiele stehenden

stärker und weiter von einander entfernt sind, als die übrigen. Auch geht auf der Unterseite eine feine Streifung quer über die Knotenreihen weg.“

Hinsichtlich der Möglichkeit der Zuziehung des Tr. selectus Chap. u. Dew. verweise ich auf die Abbildungen und bemerke, dass auch die Differenz der Breite nicht sehr gross ist. (Der Windungswinkel ist bei Chap. u. Dew. ca. 50°, bei d'Orbigny ca. 57°.)

Trochus imbricatus Sow.

1821. Sowerby, Min. Conch. t. 272, f. 3 u. 4.

1836. Römer, Ool. Geb., p. 149.

1853. Oppel, mittl. Lias, t. 3, f. 21, p. 64.

1853. Rolle, Vers. e. Vergl. etc., p. 36.

1858. Quenstedt, Jura, t. 19, f. 30 u. 31, p. 156 u. t. 24, f. 11, p. 195.

syn. *Trochus Calefeldensis* U. Schlönb.

1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, t. 12, f. 5, p. 528.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, p. 103.

„ *Trochus Rettbergii* U. Schlönb.

1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, t. 12, f. 6, p. 530.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 42.

Das Gehäuse ist spitzkegelig, die Breite etwa $\frac{2}{3}$ der Höhe. Die Windungen sind scharf gekielt, der Kiel oft gekörnt. Derselbe befindet sich näher der unteren Grenze der Windungen, etwa auf $\frac{1}{3}$ von der unteren Naht, oder noch näher derselben. Die über dem Kiele befindliche Partie ist eben oder concav, sehr selten schwach convex. In der Regel haben die späteren Windungen eine concavere Oberpartie. Dieselbe ist mit feinen Reihen dicht stehender Knötchen oder mit erhabenen Spiralstreifen bedeckt, welche von den schief nach unten und rückwärts gerichteten Anwachsstreifen gekreuzt werden. Diese spiralen Knotenreihen oder Streifen sind anfänglich zwei, dann drei, dann mitunter vier bis fünf an Zahl. Einige derselben, insbesondere häufig eine in der Nähe des Kieles, sind stärker. Mitunter schieben sich zwischen diese Spiralen noch schwächere. Der Untertheil der letzten Windung ist mit ziemlich zahlreichen ähnlichen Querstreifen bedeckt, welche fast regelmässig je eine feinere zwischen sich haben. Die Zahl derselben ist nicht constant. — Der Winkel des Gehäuses ist manchmal im Anfange spitzer, als später, und dann die ganze Contur etwas concav. Der Nabel ist deutlich vorhanden und rund, jedoch ziemlich eng. Sowerby nennt denselben closed (verdeckt),

doch trifft dies bei sonst typischen Exemplaren, die ich vor Augen habe, nicht zu. (Vgl. u).

Tr. imbricatus ist durch dieses Merkmal sowohl von *Tr. acuminatus* Chap. u. Dew. (terr. sec. de Lux. t. 12, f. 3), der im untersten Lias vorkommt, zugleich schlanker und noch schärfer gekielt ist, als auch von den ähnlich geformten Turboarten des Lias verschieden, von *Turbo marginatus* und *quadrinctus* Ziet., *T. Gaudryanus* d'Orb. und *selectus* Chap. u. Dew. (s. o.) und *Turbo Julia* d'Orb. (Pal. fr. terr. jur. II, t. 328, f. 3 u. 4, p. 240), welche sämtlich auch rascher anwachsen. *Trochus Cupido* d'Orb. (l. c. t. 309, f. 5 — 8) dagegen, welcher sehr nahe steht, wächst etwas langsamer an, hat weit stärkere Zacken an dem Kiele und einen weiteren Nabel; auch fehlen auf der Abbildung d'Orbigny's die Spiralen oder Punktreihen über dem Kiele. *Trochus Fidia* d'Orb. u. *Orion* d'Orb. (Pal. fr. t. j. II, t. 310, p. 1 — 4 u. 5 — 7) sind hingegen wieder ungenabelt; ersterer hat einen geringeren Kiel am Unterrande der Windungen und ein stumpferes Gewinde, letzterer concave Windungen mit einem glatten Spiralwulste am Unterrande derselben. —

Tr. Calefeldensis Schlb. ist ein ziemlich typisches Fragment mit mässig entwickeltem Kiele. *Tr. Rettbergii* Schlb. steht der typischen Form noch ferner, doch bildet nicht nur *Tr. Calefeldensis*, sondern auch eine Anzahl mir vorliegender Exemplare verschiedener Schichten einen Uebergang. Dies ist namentlich mit einem ungewöhnlich tief — in den Ohrsleber Arietenschichten — vorgefundenen, 16 Millim. hohen und 10 Millim. breiten Exemplare der Fall, dessen ältere Windungen ganz den Charakter des *Tr. Rettbergii* tragen, dessen letzte jedoch dem des typischen *Tr. imbricatus* sich bedeutend annähert. Die Glätte der Oberfläche auf der Sowerby'schen Zeichnung rührt offenbar vom Erhaltungszustande her, seine Angabe, dass der Nabel verdeckt, von Resten der folgenden Windung. Jedenfalls steht die Meinung Quenstedt's, dass *Tr. imbricatus* Sow. eine genabelte und dadurch von *Turbo marginatus* Ziet. verschiedene Schnecke sei, der hier ausgesprochenen zur Seite und möchte um so eher zu beherzigen sein, als Sowerby nur ein Exemplar vorgelegen hat, bei dem der oben erwähnte Umstand (den die Abbildung andeutet) eine richtige Angabe erschweren musste.

In den Arietenschichten (Harzburg, Ohrsleben) schon zweifellos vorhanden, hat die Art im mittleren Lias erst ihre Hauptverbreitung. In den Schichten des Amm. *Jamesoni* kommt sie bei Harzburg, Oker, in denen des Amm. *centaurus* bei Markoldendorf, Oldershausen, Scheppenstedt, Mattierzoll, Falkenhagen, von wo sie Wagener als *Trochus Schuebleri* citirt, und bei Oberbeck unweit

Löhne vor, in denen des Amm. Davoci bei Eilum, Lichtenberg, Lüerdissen, Wenzen, Oechsen unweit Dehme, in den Amaltheenthonen des Osterfeldes bei Goslar und des Adenberger Stollens bei Oker. Aus letzterem darf ich nicht unterlassen, das auf einem Handstücke mit *Inoceramus substriatus* Gdf. und *Turbo paludinaeformis* Schübl. befindliche Exemplar der Witte'schen Sammlung (s. o. p. 262) zu erwähnen.

Trochus heliciformis Ziet. (Turbo).

1832. v. Zieten, t. 33, f. 3.

1856. Oppel, Jura, §. 25, p. 44.

1858. Quenstedt, Jura, t. 19, f. 23 — 26, p. 155.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 42 u. 57.

syn. *Trochus Thetis* Goldf.

1844. Goldfuss, III, t. 179, f. 10.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone III, p. 106 u. 226.

„ *Turbo Midas* d'Orb.

1850. d'Orbigny, Pal. fr. terr. jur. II, t. 327, f. 14 — 16.

„ *Turbo* n. sp. Emerson, 1870, Lias von Markoldendorf, p. 56.

Die Genusbestimmung Goldfuss' beibehaltend, richte ich im Uebrigen die Synonymie nach Oppel u. A., denen auch neuerdings Emerson gefolgt ist, ein. Die Art ist etwas breiter, als hoch, oder von etwa gleicher Höhe und Breite, hat auf dem freien Theile der Umgänge etwas unterhalb der Mitte, eine Reihe von Höckern (nahezu 30 auf den Umgang bei 8 bis 10 Millim. Höhe und Breite), von welchen etwas schief Längsrippen nach oben, oft auch nach unten, verlaufen. Mitunter ist der untere, schmalere Theil der Windungen glatt. In anderen Fällen ist dagegen eine Querrippe in der Tiefe der Naht vorhanden und zugleich die mittlere Höckerreihe durch einen Spiralstreif verbunden. Die Anfangswindungen bilden einen stumpferen Kegel und haben flachere Nähte, als die späteren. Die letzte Windung hat weniger als die halbe Höhe der ganzen Schale; sie hat unter der zweiten der oben erwähnten Spirallrippen, welche feiner geknotet oder geschuppt ist, als die etwa auf der Mitte des freien Theils der Windungen befindliche, oder unter der Stelle, wo die Oberfläche sich nach innen in einem abgerundeten Winkel umbiegt, noch 3 bis 5 Spirallrippen. Der Nabel ist weiter, als bei der vorigen Art. Das beste Bild der Art in ihren verschiedenen Abänderungen geben die Abbildungen bei Quenstedt.

Dieselbe ist aus dem unteren Theile des Niveaus vom Amm. *Jamesoni* von Markoldendorf (Emerson), aus dem des Amm. cen-

taurus von ebenda (Emerson) und von Scheppenstedt, endlich aus den Amaltheenthonen von der Haverlahwiese (Steinlah) unweit Salzgitter und der Buchhorst bei Braunschweig, überall sehr selten, zu citiren. —

Rotella turbilina Schloth. (Helicites).

1820. v. Schlotheim, Petref. I, p. 107 (excl. synonym.)
 1823. id., Nachtrag, t. 32, f. 5.
 1854. Bornemann, Lias von Göttingen, p. 50. (Turbo.)
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. mittl. Lias, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 563. (Trochus.)
 syn. Delphinula reflexilabrum d'Orb.
 1850. d'Orbigny, Prodr. I, p. 229.
 1850. id., Pal. fr. terr. jur. II, t. 323, f. 14—16, p. 317.
 „ Turbo Menippus d'Orb., Prodr. I, p. 228, ét. 8, nr. 83. (Jugendzustand.)
 „ Rotella macrostoma Stoliczka, 1861, Gasterop. u. Aceph. der Hierlatz-Schichten (a. d. Sitzungsber. k. Akad. XLIII, Bd.) t. 3, f. 5, p. 178.
 „ Margarita spec., Oppel, 1853, mittl. Lias, t. 3, f. 11, p. 66.

Weit breiter, als hoch, mit nur angedeutetem, durch einen Wulst verdecktem Nabel, zeigt diese Schnecke ein regelmässiges Gewinde mit rundlich-convexen Umgängen, aber mit bedeutend überwiegender letzter Windung, welche einen verdickten, etwas nach aussen geschlagenen Mundsaum hat. Der Winkel des Gehäuses ist sehr stumpf; ich fand ihn etwas über 120° ; d'Orbigny giebt ihn zu 119° an. Stoliczka's Abbildung stimmt bis auf den Mundsaum, welcher bei dem einzigen mir vorliegenden norddeutschen Exemplare aus den Schichten des Ammonites Davoei verletzt ist, und bis auf sehr zarte Spiralstreifen auf der Oberfläche dieses Exemplars völlig überein. Die Spindel ist sehr verdickt, die Anwachsstreifen ziemlich deutlich. Ausser in der Buchhorst ist die Art nur vom Hainberge bei Göttingen, ebenfalls aus den Schichten des Ammonites Davoei, von v. Schlotheim und Bornemann angegeben, welche dieselbe sehr treffend und anschaulich beschreiben. Die sehr schlechte Beschaffenheit der Abbildung v. Schlotheim's hat jedoch die Identificirung mit den Exemplaren von Calvados (welche d'Orbigny im oberen Theile des mittleren Lias mit Ammonites spinatus bis zu 11 Millim. Durchmesser und 7 Millim. Höhe beobachtet hat) und mit der Stoliczka'schen Rotella macrostoma bislang verhindert, wenn erstere auch Schlönbach schon vermuthungsweise ausspricht. Die letzteitirte Margarita sp. bei Oppel wird von Stoliczka zugezogen. Die Genusbestimmung ist jedenfalls

nach diesem Autor festzuhalten, welcher das Fehlen des Nabels bei den beschalten Exemplaren (im Gegensatze zu den weit genabelten Steinkernen) bei seinen, wie den französischen Exemplaren ausdrücklich hervorhebt. — Die Grösse des Exemplars der Buchhorst entspricht den obigen Angaben. —

Euomphalus (Straparollus) liasinus Dunker (Planorbis).

1846. Dunker in Menke's Zeitschr. f. Malacozool. p. 168.

1847. id. in Palaeontogr. I. (Lias bei Halberstadt), t. 13, f. 20, p. 107.

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de Fr. t. 2, f. 31—34, p. 46. (Solarium.)

Hinsichtlich der Genusbestimmung dieser und der beiden folgenden Arten bemerke ich, dass es nach dem vorliegenden Materiale keinem Zweifel unterliegen kann, dass eine Anzahl von flachgewundenen Schnecken in den jurassischen Schichten vorkommt, die sich weder den Solarien, noch den Süsswassermollusken anreihen lassen, sondern sich naturgemäss nur den Trochideen anschliessen. Ich habe die oben gewählte Genusbestimmung, die älteste, gegen welche keine stichhaltigen Einwürfe vorliegen, für die mit ebenem oder schwach vortretendem Gewinde und mit runden Umgängen versehenen Arten wieder hergestellt. (Vgl. folgende Arten u. mittl. Jura, p. 183 ff., sowie Nachträge zum mittl. Jura.)

E. liasinus ist flach, mit einem nur wenig vortretenden Anfangsgewinde versehen, weit genabelt, mit aussen gerundeter, doppelt so breiter, als hoher Schlusswindung. Das Dunker'sche Exemplar ist $6\frac{1}{2}$ Millim. breit bei $1\frac{1}{2}$ Millim. Höhe; die von Terquem u. Piette messen nur 2 Millim. Breite bei $\frac{1}{2}$ Millim. Höhe. Das Dunker'sche Exemplar zeigt vier, die französischen nicht ganz drei Windungen.

Die oberen Pylonotenschichten des Kanonenberges bei Halberstadt sind bislang der einzige norddeutsche Fundort dieser sehr seltenen Schnecke geblieben.

Discohelix pygmaeus Dunker (Euomphalus).

1848. Dunker in Palaeont. I, t. 25, f. 15, 16 u. 20, p. 177.
(Vergrösserte Abb.)

Diese Species gehört zu denen des alten Genus *Euomphalus*, welche scharf gekantete Umgänge haben und beiderseits concav sind. Dieselben sind von Dunker bei Aufstellung der folgenden Art als *Discohelix* von denen mit rundlichen Umgängen abgetrennt.

Der mittelljurassische *Euomphalus Obacrae* gehört gleichfalls dazu.

Von *Discohelix pygmaeus* ist die letzte Windung im Mittel so hoch, als breit, oder selbst etwas höher, bis zum Verhältnisse wie 4 : 3. Die Grösse der Schale beträgt 4 Millim. Breite bei 2 Millim. Höhe. Von den beiden Eckkanten gehen schiefe Rippen aus, deren Anfang an jenen Kanten durch Höcker markirt ist. Die äussere Umfangsfläche ist glatt und giebt damit ein Unterscheidungsmerkmal von *Straparollus tricarinatus* Martin (Côte d'Or, t. 1, f. 32—36). *Solarium depressum* Terquem u. Piette (Lias inf. de l'est de France, t. 2, f. 35—38, p. 47) hat keine beiderseitige Concavität, sondern ist oben eben und hat einen streng rechteckigen, nicht nach aussen erweiterten Querschnitt der letzten Windung. *Solarium striatum* Piette (Bull. soc. géol. de Fr. 2^{me} série, vol. XIII, janv. 1856, t. 10, f. 10, p. 205), ist sehr ähnlich, hat aber ein etwas vorstehendes (convexes) Gewinde.

Ausser den seltenen Exemplaren der oberen Pylonotenschichten von Halberstadt liegt nur ein (etwas grösseres) von Oeynhaus (Sammlung O. Brandt in Vlotho) aus den Angulatenschichten in deren oberen Theile nahe der Arietengrenze vor. (Vgl. oben.)

***Discohelix calculiformis* Dunker.**

1847. Dunker in *Palaeontogr.* I, t. 18, f. 11, p. 132.

Die Schale ist flach, brettsteinartig, oben und unten fast gleich concav. Sie ist grösser, als die vorigen Arten; bei sechs Windungen messe ich 30 Millim. Durchmesser und 8 Millim. Höhe an einem Exemplare vom Sölenhai bei Liebenburg (Schlönbach'sche Sammlung, vgl. U. Schlönbach, Eisenstein etc. in *Zeitschr. d. d. geol. Ges.* p. 563). Das von Dunker abgebildete Exemplar hat bei 14 Millim. Durchmesser $3\frac{1}{2}$ Millim. Höhe, eines aus der Buchhorst bei Braunschweig $16\frac{1}{2}$ Millim. Durchmesser bei fast 5 Millim. Höhe. Die Skulptur besteht nur aus schrägen Anwachsstreifen und einer erhabenen Spirallinie, welche auf der oberen Seite der Windungen in nächster Nähe der äusseren Nathkante verläuft. Die Kanten sind ohne Knoten und dergleichen, vielmehr ein wenig

abgerundet. Dies unterscheidet die Art von dem stark geknoteten mittelliasischen E. (Straparollus) sinister d'Orb. (Pal. fr. t. j. II, t. 322, f. 1—7). Die Näthe sind flach; nur beim Steinkerne (vgl. Dunker) werden die Umgänge rundlich und die Näthe vertieft. Den Spiralstreif der oberen Seite bildet Dunker ebenfalls ab, aber ohne ihn in der Beschreibung zu erwähnen. Das Vorkommen ist gänzlich auf das Niveau des Ammonites Davoei beschränkt; nur bei Göttingen ist die Art öfter angetroffen. —

Pleurotomaria rotellaeformis Dunker.

1847. Dunker, Lias bei Halberstadt, in Palaeont. I, t. 13, f. 12, p. 111.
 1853. Rolle, Vers. e. Vgl. p. 14.
 1853. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 12, f. 13, p. 96 (excl. syn. p.).
 1855. Terquem, ét. inf. de la form. lias. de Lux. etc., t. 5, f. 11, p. 54. (Mém. soc. géol. de Fr. 2^{me} sér. V, 2, t. 16, f. 11, p. 272.)
 1858. Quenstedt, Jura, t. 5, f. 31—33, p. 58.

Das Gehäuse ist deprimirt, bei 20 Millim. Breite 14 Millim. hoch, hat rundliche Umgänge, ist auch an der Basis gerundet und hat einen durch eine eingedrückte (nicht wie bei den Rotellen hervorquellende) Wulst ausgefüllten Nabel. Das Band befindet sich auf oder nächst der äussersten Partie der Windung, ein Weniges nach oben zu, und wird von der folgenden Windung bedeckt. Ausser demselben und den Anwachsstreifen zeigt die Oberfläche keine Skulptur.

Die Unterscheidung von *Pleurotomaria heliciformis* E. Deslongchamps (Mém. soc. linn. de Norm. 1846, vol. VIII, t. 17, f. 2, p. 149 und Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 114 u. 248, = *Pl. rotellaeformis* d'Orb. Pal. fr. terr. jur. II, t. 348, f. 3—7, p. 400 und id. Prodrome I, p. 229), mit welcher *Pl. rotellaeformis* Dkr. auch noch durch Chapuis und Dewalque vermenget worden, ist schwierig, wird aber von Quenstedt und Terquem wohl mit Recht verlangt: denn *Pl. heliciformis* (aus dem mittleren Lias) hat eine minder vollständige Nabelausfüllung und ein flacheres Gewinde, und ist das Band derselben etwas tiefer auf dem äussersten Theile der Windungen gelegen. Die Unterscheidung von der folgenden Art und der *Pleurotomaria polita* Sow. (*Helicina*) in Min. Conch. t. 285, Goldfuss t. 186, f. 4, Oppel §. 14, 50, aus dem untersten Lias, ist leichter, indem diese eine winklige Aussenkante haben.

Pleurotomaria rotellaeformis Dkr. ist nicht selten in den oberen Psilonotenschichten bei Halberstadt, sonst aber in Norddeutschland nur auf dem Rothenkampe bei Scheppau mit *Amm. angulatus* gefunden.

***Pleurotomaria expansa* Sow. (Helicina.)**

- 1821. Sowerby, Min. Conch. t. 273, f. 1—3.
- 1832. v. Zieten, t. 33, f. 5. (Helicina.)
- 1836. Römer, Ool. Geb. p. 161. (Helix.)
- 1850. d'Orbigny, Pal. fr. terr. jur. II, t. 352, f. 1—4, p. 413.
- 1850. id. Prodrome, Et. 8, nr. 92.
- 1853. Rolle, Versuch e. Vgl. etc., p. 26, 30 u. 33.
- 1853. Oppel, mittl. Lias, p. 60.
- 1856. id. Jura, §, 25, 53.
- 1858. Quenstedt, Jura, t. 19, f. 15 u. 16, p. 153, und t. 24, f. 19, p. 193. (Helicina.)
- 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. m. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 533.
- 1864. v. Seebach, hann. Jura, p. 80.
- 1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, p. 45.
- 1869. id. ibid. III, t. 18, f. 11 u. 12, p. 113.
- syn. *Pleurotomaria solarioïdes* Sowerby.
 - 1821. Sowerby, Min. Conch. t. 273, f. 4.
 - 1853. Oppel, mittl. Lias, p. 61.
- „ *Pleurotomaria suturalis* E. Desl. 1849, Mém. de la soc. linn. de Normandie, vol. VIII, t. 17, f. 3, p. 147.
- „ *Turbo sacconensis* U. Schlönb., non d'Orb. etc.
 - 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, t. 12, f. 7, p. 532, excl. syn., non d'Orbigny 1850, Pal. fr. terr. jur. II, t. 328, f. 5 u. 6, p. 337, non Dumortier, ét. pal. etc., III, p. 239; non Emerson (s. folg. Art).

Nur im Anfange hat die vorliegende Art ein etwas steileres Gewinde; später wird es immer niedriger, und die anfänglich rundlichen Windungen erhalten, indem ihre obere Seite flach wird, eine winklige Kante, auf welcher das Band liegt. Diese Kante tritt allmählig immer schärfer hervor; die Basis geht zunächst gerade von ihr nach unten und biegt sich dann halbkreisförmig bis zu dem trichterartigen, von einer Wulstung des inneren Columellarandes verdeckten, aber durchaus nicht ausgefüllten Nabel. Die Skulptur besteht ausser dem von der folgenden Windung halb verdeckten Bande nur aus Anwachsstreifen. Die *Helicina solarioïdes* Sow., welche nur einen Entwicklungszustand (mit noch nicht ganz scharfem Kiele) darstellt, hat schon Oppel vereinigt. *Turbo*

soconensis Schlb., von dem mir Originale vorlagen, musste ich in Berücksichtigung des Entwicklungsganges der *Pl. expansa* mit dieser vereinigen. Das Gewinde des *Turbo soconensis* Schlb., welches zu allererst am spitzesten, ist gerade von derselben Beschaffenheit, wie das Anfangsgewinde der *Pl. expansa*; die runden Umgänge behält diese auch noch etwas länger, als bis zu der von Schlönbach abgebildeten Grösse; die Anwachsstreifen zeigen deutlich, dass sich ein Sinus in der nachherigen Bandgegend bildet; endlich stimmt auch das Verhalten des engen, aber noch nicht verdeckten Nabels mit den Jugendzuständen. *Turbo socconensis* d'Orb. dagegen ist sehr verschieden; die Einbiegung der Anwachsstreifen in der Gegend des Spaltdeckelbandes fehlt, der Nabel ist weiter, die Form kugelter, das Anfangsgewinde nicht spitzer, als die späteren Umgänge, diese haben eine schmale Wulstung mit darauf folgender Einziehung am oberen Saume, die Längsstreifen sind viel schärfer.

Verwechslungen sind ausser mit voriger Art und *Pl. heliciformis* Desl., die oben erwähnt, noch mit *Pl. polita* Sow. (*Helicina*), Min. Conch. t. 285, möglich. Doch hat diese ein steileres Gewinde, das sich von Anfang bis zu Ende gleich bleibt, eine minder scharfe obere äussere Kante und eine weniger vertiefte Nabelgegend. — *Pl. granulata* Sow. des mittleren Jura ist schon durch die Lage des Bandes auf dem freien Theile der Windungen — nicht an deren Rande, sondern auf ca. $\frac{1}{3}$ derselben von der unteren Nathkante entfernt — unterschieden.

Pleurotomaria expansa kommt schon im unteren Lias, und zwar in den Arietenschichten von Bündheim und der Gegend zwischen Oker und Schlewecke, bei Sommerschenburg, im Niveau des *Ammonites ziphus* bei Bündheim, häufiger aber im mittleren Lias vor, und zwar im Niveau des *Amm. Jamesoni* bei Rottorf, Harzburg, Liebenburg, Kahlefeld, Diebrock; im Niveau des *Amm. centaurus* bei Roklum, Scheppenstedt, Braunschweig (Buchhorst), Liebenburg, Oker, Göttingen, Falkenhagen, Oberbeck unweit Löhne; in dem Niveau des *Ammonites Davoei* bei Lehre und Boimstorf, Gardessen, Kremlingen, in der Buchhorst bei Braunschweig, bei Gross-Vahlberg, Salzdahlum, Lichtenberg, Lühnde, Ohlenrode unweit Gandersheim, Falkenhagen; in den Amaltheenthonen von Gross-Vahlberg, der Buchhorst, Goslar, der Haverlahwiese (Steinlah) bei Salzgitter, Lühnde.

Pleurotomaria helicinoïdes Römer. (Trochus.)

1836. Römer, Ool. Geb. t. 11, f. 13, p. 150.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 105. (?)

NB. Bei der Mangelhaftigkeit der Römer'schen Zeichnung ist es schwierig, zu constatiren, ob Dumortier mit seiner kurzen Beschreibung ohne Abbildung diese Art wirklich gemeint hat.

syn. *Turbo canalis* Münster.

1844. Goldfuss III, t. 193, f. 12, p. 95.

1853. Oppel, mittl. Lias, t. 3, f. 20, p. 65.

1858. Quenstedt, Jura, t. 19, f. 32 u. 33, p. 155.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 238.

„ *T. socconensis* (d'Orb.) Emerson, 1870, Lias v. Markoldendorf, p. 42, non d'Orb., non Dumort., non Schlönb.

Hinsichtlich der Genusbestimmung dieses interessanten Fossils, das mir, gleich *Pl. expansa*, auch in einigen noch mit Perlmutterglanz versehenen Stücken vorliegt, habe ich die Bemerkung Quenstedt's (l. c.) durch ein Exemplar mit erhaltenem Mundsäume und dem *Pleurotomarieneinschnitte* aus der Grumbrecht'schen Sammlung vollkommen bestätigt gefunden. Die Basis ist, wie bei den vorigen, gerundet; das Gewinde ist jedoch höher, die Windungen sind durch vertiefte Nätze getrennt und erhaben. Auf denselben springen zwei spirale Kanten vor, die eine unmittelbar an der oberen Nath, die zweite, stärkere, in geringer Entfernung davon, so dass zwischen beiden eine rundliche Furche (der Canal, der den bezeichnenden, leider aber nicht ältesten Namen Münster's veranlasst hat) sich befindet. Die untere und stärkere Kante trägt das Band, welches von zwei schwächeren Spiralstreifen umgeben ist. Unter demselben liegt noch etwa die Hälfte des freien Theils der Umgänge. Die Oberfläche derselben geht von der Bandkante fast gerade nach unten. Die letzte Windung ist ziemlich gross und erstreckt sich über etwa $\frac{2}{5}$ der Totalhöhe; ihre Breite ist ein wenig geringer, als die Höhe. Die Fläche derselben schlägt sich, nachdem sie eine kurze Strecke nach unten verlaufen, im Bogen über die Basis bis an den engen Nabel. Die Basis selbst ist mit Spiralstreifen versehen. — Die Abbildung von Goldfuss ist besonders charakteristisch, doch auch die von Oppel brauchbar. —

Die mit der Bezeichnung „*Turbo socconensis*“ von Emerson versehenen Stücke, welche mir zu Augen kamen, waren Kerne der vorliegenden Art, daher ich Emerson's *Turbo socconensis* im Ge-

gensätze zu dem oben erwähnten *T. socconensis* d'Orb. und den von Schlönbach so genannten Stücken hierher ziehen musste.

Die Art unterscheidet sich von allen übrigen liasischen *Pleurotomaria* auffallend, reiht sich jedoch den vorigen (welche der Deslongchamps'schen Abtheilung mit verdecktem Bande und seichem Sinus angehören) noch besser an, als den folgenden.

Das Vorkommen ist nicht ganz selten, doch auf die beiden obersten Zonen des Unterjura beschränkt. In dem Niveau des *Amm. Davoei* kommt sie bei Lichtenberg, in den Amaltheenthonen häufiger und bis über 10 Millim. hoch bei 8 Millim. Breite bei Goslar, auf der Haverlahwiese bei Salzgitter und bei Winzenburg vor.

***Pleurotomaria solarium* Koch.**

- 1848. Koch in *Palaeontogr.* I, t. 25, f. 17—19, p. 174.
- 1853. Rolle, Versuch e. Vgl. etc., p. 26.
- 1863. U. Schlönbach, *Eisenst. d. m. Lias* etc., in *Zeitschr. d. d. geol. Ges.* Bd. XV, p. 533.
- 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in *Zeitschr. d. d. geol. Ges.* Bd. XVIII, p. 51.
- 1870. Emerson, *Lias v. Markoldendorf*, p. 42.

Die vortreffliche Abbildung Koch's giebt ein genaues Bild dieser nicht sehr häufigen Art. Das Gewinde ist sehr flach kegelförmig und erscheint stumpf abgetreppt, da die einzelnen Windungen convex sind und einen stumpfen Winkel auf ihrer Mitte haben. Die Basis ist flach und durch eine mehr oder weniger scharfe, geknotete Kante von der Oberseite abgegrenzt. Von den Knoten dieser Kante gehen Längsstreifen aus, welche in Verbindung mit den Querstreifen eine Gitterung der Oberfläche herstellen. Die vortretende stumpfe Kante auf den Umgängen hat flache Falten oder Längsrippen. Der Nabel ist weit. Den Hauptunterschied von der folgenden Art giebt die geknotete Kante zwischen Ober- und Unterseite.

Die Art ist aus dem Niveau des *Amm. Jamesoni* von Rottorf, Harzburg, Kahlefeld und Willershausen anzuführen. Von Markoldendorf macht sie Emerson l. c. p. 35 namhaft, stellt dies jedoch p. 42 in Frage. Ich kenne diese Art von Markoldendorf bislang nicht.

Pleurotomaria multicincta Schübler (Trochus).

1832. v. Zieten, Verst. Würt. t. 34, f. 1.
 1853. Oppel, mittl. Lias etc., p. 63.
 1856. id., Jura, §. 25, 55.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 19, f. 42, p. 157.
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. p. 534.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dép. jur. du bassin du Rhone, III, p. 112.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 42.

Das Gewinde ist minder flach, als bei der vorigen, die Kante an der Basis minder scharf und der Nabel, obwohl immer noch weit, doch merklich enger. In der Skulptur überwiegen die Querstreifen, so dass sie oft die einzige Verzierung der Oberfläche abgeben; die stumpfe Kante, welche hier wie dort auf den Umgängen vortritt, ist schwach oder selbst gar nicht längsgefaltet. — Von der folgenden Art ist *Pl. multicincta* hauptsächlich durch das flachere Gewinde und den weiteren Nabel unterschieden, durch den letzteren und durch die stumpfwinklig convexen Windungen von *Pl. rotundata* Goldf. (t. 186, f. 1). *Pl. multicincta* kommt im Niveau des Amm. *Jamesoni* bei Rottorf, Kahlefeld, Willershausen, Markoldendorf, in dem des Amm. *centaurus* bei Markoldendorf (Emerson) vor. Im ersteren Niveau ist sie, namentlich bei Rottorf am Kley, nicht selten.

Pleurotomaria anglica Sow. (Trochus.)

1818. Sowerby, Min. Conch. II, p. 238 ad t. 142 (vgl. unten *Trochus similis*).
 1844. Goldfuss, t. 184, f. 8.
 1850. d'Orbigny, Pal. fr. terr. jur. II, t. 346 u. t. 347, f. 1, p. 396.
 1852. v. Strombeck, Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IV, p. 65.
 1853. Oppel, mittl. Lias, t. 3, f. 15, p. 61.
 1856. id., Jura, §. 25, 51.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 10, f. 9, p. 82.
 1861. Stoliczka, Gasterop. u. Aceph. d. Hierlatz-Schichten, t. 4, f. 10, p. 191.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 248.

syn. *Trochus similis* Sowerby.

1816. Sowerby, Min. Conch. II, t. 142, p. 95, non t. 181, p. 179.
 non Nyst, non auctt. Gall.
 1830. Hoffmann, Uebersicht etc., p. 488.
- syn. *Pleurotomaria similis* Oppel.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 92.
 1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, p. 43 und 194. (excl. syn. p.).
- „ *Pl. tuberculato-costata* Goldf.
 1844. Goldfuss, t. 184, f. 10.
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 534.
 1866. Schlüter, teutob. Wald b. Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 51.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 42.
- „ *Pl. undosa* E. Deslongchamps, 1849, Mém. soc. linn. de Norm. t. 12, f. 2, p. 77, non Schübler in Zieten.
- „ *Pl. cognata* Chap. u. Dew.
 1853. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 13, f. 1, p. 95 (? = *Pl. araneosa* Desl. u. d'Orb. Pal. fr. terr. jur. II, t. 352, f. 5—9).
- „ *Pl. tuberculosa* Ziet.
 1832. v. Zieten, t. 35, f. 3 (teste Quenstedt).
 1836. Römer, Ool. Geb. p. 148.
 1853. Rolle, Vers. e. Vgl. etc., p. 26.
- „ ? *Pl. mosellana* Terquem, 1855, ét. inf. de la form. lias. de Luxemb. t. 5, f. 14.

Die vorliegende Art ist eine der weitverbreitetsten Schnecken-species des Lias und zeichnet sich namentlich, ohne dass zwischen den Exemplaren der verschiedenen Horizonte ein Unterschied festzuhalten wäre, durch grosse verticale Verbreitung aus.

Das Gewinde ist erheblich steiler, als bei den vorhergehenden Arten, abgetrepppt, jedoch so, dass die vortretende stumpfe Winkelkante mehr nach oben zu liegt; auf dem unter dieser Kante befindlichen grösseren flacheren Theile liegt in der Mitte das Band, und zu beiden Seiten desselben befinden sich Reihen von Knoten; ziemlich zahlreiche feine Spiralstreifen bedecken im Uebrigen die Oberfläche. Die Knoten sind an Grösse und Schärfe verschieden; doch ist festzuhalten, dass kein Unterschied in dieser Hinsicht zwischen den Stücken aus verschiedenen Schichten zu bemerken ist. Vielmehr kommen in den tiefen Liasschichten Exemplare mit vielen und starken, wie mit wenigern und flacheren Buckeln vor, und ebenso in dem mittleren Lias. Die Unterseite ist ziemlich flach und geht durch eine etwas abgerundete, mitunter wellenförmig verzierte Kante in den oberen Theil der letzten Windungsfläche über. Auf der Basis stehen ziemlich scharfe, mehr oder

weniger feine und zahlreiche Spiralstreifen. Der Nabel ist sehr eng, erheblich enger als bei den vorigen Arten, aber stets vorhanden, und musste daher *Pl. rustica* Chap. u. Dew. (terr. sec. de Luxemb. t. 14, f. 1, p. 100) ausgeschlossen werden, obgleich sie sonst übereinstimmt. Allerdings leidet auch d'Orbigny's t. 346, f. 2 an Undeutlichkeit hinsichtlich des Nabels, und die Beschreibung ist gleichfalls zweifelhaft; allein da Fragmente, deren letzte Windung fehlt, sehr leicht die Meinung erwecken können, als ob eine in der That genabelte Schnecke dies nicht sei, da ferner der Ausdruck *testa ... subumbilicata*, welchen d'Orbigny braucht, ganz passend für die vorliegende Art ist, so durfte dieses Autors *Pl. anglica* nicht ausgeschlossen werden. *Pl. araneosa* d'Orb. hat einen verhältnissmässig weiten Nabel, möchte jedoch immer noch hierher gehören, wie auch *Pl. araneosa* E. Desl., 1849, Mém. soc. linn. de Normandie, t. 14, f. 5 u. t. 15, f. 1, p. 87. Ferner hätte noch mit Wahrscheinlichkeit *Pleurot. rotundata* Dumortier, non Goldf. (in Dumortier, II, lias inf. t. 9, f. 2, p. 44) hierher gezogen werden können, doch war dies Citat ohne Werth, indem die Abbildung nur einen undeutlichen Steinkern darstellt. Die Zuziehung von *Pl. turberculato-costata* ist durch Vergleichung von Exemplaren gewährleistet. Die der *Pl. mosellana* ist mindestens sehr wahrscheinlich. *Trochus undosus* Ziet., t. 34, f. 3, gehört nach Quenstedt (Jura, p. 384) nicht hierher, wohl aber *Pleurotomaria undosa* Desl. mém. soc. linn. de Norm. 1849, t. 12, f. 2, p. 77 u. d'Orb. Prodr. ét. 8, Nr. 88, welche von Deslongchamps = *Pl. anglica* Goldf. gesetzt wird. — *Pleurotomaria intermedia* Goldf. t. 185, f. 1 steht sehr nahe, hat aber nur ganz schwache Knoten, namentlich unten, und das Band nicht in der Mitte des flachen Theils der Windungen, sondern etwas über der Mitte auf einer stumpf vorragenden Kante; dieselbe war daher zu trennen.

Den Namen anlangend, habe ich im Widerspruche mit Oppel die Zurücknahme des ersten Namens durch Sowerby im Index des zweiten Bandes anerkennen, und den für die zurückgenommene Bezeichnung an die Stelle gesetzten Namen, welcher vor den übrigen die Priorität hat, annehmen zu müssen geglaubt. Dies steht auch im Einklange mit d'Orbigny.

Pleurotomaria anglica fängt von den Angulatenschichten an, in welchen sie bei Vorwohle und Salzgitter gefunden ist. Dann kommt sie in den Arietenschichten von Scheppau, Ohrleben, Bündheim und der Gegend von Schlewecke (Harzburg) nicht selten vor; ferner in dem Niveau des Amm. Jamesoni bei Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Willebadessen, Borlinghausen, Altenbeken, in den Schichten des Amm. centaurus bei Roklum

und Beierstedt, Jerxheim, Scheppenstedt, Kahlefeld, Markoldendorf; in denen des Amm. Davoei bei Kremlingen, Lehre, in der Buchhorst bei Braunschweig, bei Salzdahlum, Gardessen, Steinlah (auf der Haverlahwiese) unweit Salzgitter, der Eulenburg unweit Oker, bei Gronau, Lühnde, Ohlenrode unweit Gandersheim, Lüerdissen, Falkenhagen; in den Amaltheenthonen bei Braunschweig (Buchhorst), bei Schandelah, sowie bei Falkenhagen.

Pleurotomaria gigas E. Deslongch. Taf. I, Fig. 6.

1849. Mémoires de la soc. linn. de Normandie, vol. VIII, t. 10, Fig. AA und BB, p. 132.

1850. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. II, t. 365, p. 448.

1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, t. 44, f. 1, p. 192.

Von dieser interessanten Art liegen aus Norddeutschland nur sehr wenige Exemplare vor, unter denselben jedoch das eine, welches ich abbilde, von prachtvoller Erhaltung, aus der Grumbrecht'schen Sammlung vom Osterfelde bei Goslar (Niveau des Amm. centaurus). Dasselbe ist 100 Mm. hoch und fast ebenso breit, also ein wenig höher, als die bisher beschriebenen Exemplare. Die Schale, im Verhältnisse zur Grösse ziemlich dünn, ist — ähnlich der Pleurot. fasciata Sow. — mit feinen Spirallinien bedeckt, welche ziemlich regelmässig abwechselnd gröber und feiner sind. Das Band allein, welches etwa auf $\frac{1}{3}$ der Höhe der Windungen von unten liegt, zeichnet sich aus als breiter einfacher Streifen. Längsskulptur ist kaum mit blossen Auge zu sehen. Die Umgänge sind flach convex, in der Bandgegend am höchsten. Die Gestalt im Ganzen ist fast regelmässig konisch, das Gewinde Anfangs etwas steiler, die letzte Windung mit einer gerundeten Kante versehen, welche Basis und Windungskegel trennt. Die Wachsthumszunahme ist ziemlich bedeutend. Ein Nabel ist nicht zu bemerken; doch ist dessen Gegend mit Gesteinsmasse bedeckt und daher eine Angabe, dass er wirklich fehle, nicht mit Bestimmtheit zu machen.

Obgleich das Verhältniss der Breite zur Höhe von Deslongchamps und Dumortier — mehr noch von d'Orbigny — abweicht, so habe ich doch, da die Differenzen nicht sehr gross sind und bei sehr vielen Pleurotomarien in ähnlicher Weise, ja in höherem Grade, vorkommen, eine Trennung nicht vornehmen dürfen. Deslongchamps' Figuren zeigen einen Spitzenwinkel von höchstens 85°, die von Dumortier hat einen ähnlichen, etwas spitzeren, das Goslarsche Exemplar einen von etwa 70°. Habitus, Skulptur u. s. w.

stimmen völlig überein. Am unähnlichsten ist die d'Orbigny'sche Abbildung, indem sie nicht nur einen Winkel von ziemlich 90° , sondern auch eine etwas schärfere Sonderung der Basis vom Windungskegel und ein schmaleres Band zeigt. Da aber die Zeichnung mangelhaft zu sein scheint, so möchte der d'Orbigny'schen Artbestimmung gegenüber dies nicht maassgebend sein, so wenig, als die Angabe vom Vorhandensein eines Nabels, da dieser bei den übrigen Stücken vielleicht nur verdeckt ist. —

Zu vergleichen ist wohl nur die mittelmurassische *Pl. fasciata* Sow. Diese hat gröbere Schale, gröbere Streifung, ganz flache Windungen und ein höher liegendes Band; auch erreicht sie nie die erhebliche Grösse der *Pl. gigas*, welche bis zur doppelten Grösse des abgebildeten Stückes beobachtet ist. — Ganz verschieden ist, wie Deslongchamps bemerkt, *Pl. gigantea* Sow. (Geol. Trans. sec. ser. t. 14, f. 16, p. 339, Goldf. t. 187, f. 6), eine Kreideart.

Ausser dem abgebildeten Exemplare vom Osterfelde bei Goslar aus den Schichten des *A. centaurus* habe ich die Art nur in einem fragmentären Exemplare aus der Gegend von Gronau zu citiren (Koch'sche Sammlung), dessen Niveau nicht mit Bestimmtheit zu constatiren ist. Das von Dumortier abgebildete Exemplar stammt angeblich aus tieferen Schichten (dem Niveau des *Ammonites ziphus* entsprechend), konnte jedoch bei der völligen Identität in jedem wesentlichen Punkte nicht getrennt werden. Eher könnte Dumortier's Angabe des Fundortes angezweifelt werden, da derselbe auch sonst die unteren Schichten des mittleren Lias mit den oberen des unteren Lias verwechselt. (Vgl. bei *Ammonites ziphus* Ziet.) Die übrigen französischen Exemplare stammen aus dem Liasien.

Pleurotomaria granosa Schloth. (Trochilites.)

1820. v. Schlotheim, Petref. p. 158.

1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. m. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 534.

1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 42.

syn. *Trochilites nodosus* Schloth. pars, 1820, Petref. p. 157. (b u. c, nicht a.)

„ *Trochus princeps* Dkr. u. Koch.

1837. Dunker u. Koch, Beitr. t. 1, f. 18, p. 16.

1849. E. Deslongchamps, Mém. soc. linn. de Norm. vol. VIII, t. 11, f. 3, p. 84.

1850. d'Orbigny, Pal. fr. terr. jur. II, t. 349, f. 4—9. (*Pleurotomaria*.)

1853. Rolle, Versuch e. Vergl., p. 26.
 1861. Stoliczka, Gasterop. u. Aceph. d. Hierlatz-Schichten,
 t. 4, f. 8, p. 189. (Pleurotomaria.)
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du
 Rhone, III, p. 250. (Desgl.)

syn. *Pleurotomaria principalis* Mstr., non Chap. u. Dew.

1844. Goldfuss, t. 85, f. 10.
 1854. Bornemann, Lias v. Göttingen, p. 51.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 80.
 1869. Dumortier, l. c. III, p. 112 u. 247.

non Pl. *principalis* Chap. u. Dew., terr. sec. de Luxemb. t. 13, f. 2,
 p. 94, und Dumortier II, t. 25, f. 1, 2, p. 136,
 welche = Pl. *basilica* Chap. u. Dew. im Verzeich-
 nisse und der Tafelerklärung ist, welcher Bezeich-
 nung Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de Fr.,
 t. 4, f. 22 u. 23 folgen, und zu welcher vielleicht
 auch Pl. *hettangiensis* Tqm., ét. inf. de la form.
 lias. de Lux. etc. t. 6, f. 2, gehört.

syn. ? *Pleurotomaria subnodosa* Münster in Gdf. 1844, III, t. 185,
 f. 9.

„ ? Pl. *Viquesneli* Dumort. l. c. III, t. 29, f. 1, p. 252.

Diese Art hat ebene, mitunter selbst schwach concave Win-
 dungen, so dass das Gehäuse einen regelmässigen Kegel bildet.
 Die Basis ist, wie die norddeutschen Exemplare augenfällig zeigen,
 und wie nicht nur für Pl. *principalis* Goldfuss, sondern auch Du-
 mortier für seine Pl. *princeps* betont, etwas concav und mit scharfer
 Kante gegen die Seitenfläche des von den Windungen gebildeten
 Kegels abgesetzt; der Nabel ist ziemlich weit. Die Breite ist der
 Höhe etwa gleich oder ein wenig grösser. Die Skulptur besteht
 aus Spiralstreifen, unter denen das auf dem unteren Theile der
 freien Windungsfläche befindliche Band hervorsteht, aus Anwachs-
 streifen, die am Bande stark markirt sind, und aus Höckern oder Kör-
 nern, welche in zwei spiralen Reihen an den Grenzen der Umgänge,
 am stärksten unten, auftreten. In einigen Fällen sind sie oben
 schwach oder fehlen dort. Mitunter kommen dagegen auch auf
 einigen (dann stärker accentuirten) Spiralen des Mitteltheiles Knöt-
 chen vor. Da Pl. *subnodosa* Mstr. diese Skulptur ebenfalls hat
 und auch das Band, wenn auch etwas höher, als die Goldfuss'sche
 Abbildung der Pl. *principalis* Mstr., doch noch auf der unteren
 Hälfte der Windungen — auf circa $\frac{1}{3}$ von unten — zeigt, so möchte
 es wahrscheinlich sein, dass dieser Name zu den Synonymen vorlie-
 gender Art zu zählen wäre; ebenso der der Pl. *Viquesneli* Dumort.,
 deren Spaltdeckelband stark gekörnt erscheint, die jedoch sonst
 keine Unterschiede darbietet. — Pl. *precatoria* Desl., 1849, Mém.
 de la soc. linn. de Norm. vol. VIII, t. 11, f. 6, p. 84, und d'Orbigny,
 Pal. fr. terr. jur. II, t. 351, f. 10 u. 11, hat dagegen keinen Nabel;

ob eine Ausfüllung desselben durch Schalenmasse späterer Windungen vorliegt, lässt sich nach den Abbildungen nicht entscheiden. *Pl. basilica* Chap. u. Dew. (früher von denselben *Pl. principalis* genannt) hat eine weniger concave Basis, etwas convexe Umgänge und das Spaltdeckelband mehr in deren Mitte; dieselben Charaktere und Unterschiede von vorliegender Art zeigt *Pl. hetangiensis* Tqm., welche wohl mit *Pl. basilica* als identisch anzusehen ist.

Hinsichtlich der Zuziehung der Schlotheim'schen Arten bin ich Bornemann und nach ihm Schlönbach, hinsichtlich der Namensgebung dem Letzteren, welcher den ältesten Namen wiederherstellt, gefolgt, obgleich (wie bei *Pl. helicinoïdes* Röm.) in mancher Hinsicht zu beklagen ist, dass ein weniger bezeichnender Name und noch dazu einer, der zu Verwechslungen führen kann, gewählt werden musste.

Pl. granosa ist im Niveau des *Amm. centaurus* bei Markoldendorf (Hausmann bei Dunker u. Koch, vgl. mit Emerson) und bei Scheppenstedt (am Rothberge), in dem Niveau des *Amm. Davoei* dagegen am Schmalenberge bei Gardessen, auf der Haverlahwiese unweit Salzgitter, bei Goslar, Liebenburg und am Hainberge bei Göttingen gefunden.

***Cemoria costata* Emerson.**

1870. Emerson, *Lias v. Markoldendorf*, t. 2, f. 5 u. 7, p. 57.

„Schale tief napfförmig, mit nach hinten gebogener, wenig eingerollter Spitze. Mundöffnung oval. 24 starke schneidende Rippen, zwischen denselben je 1 bis 2 sehr feine Nebenrippen. Die feinen gedrängten Zuwachsstreifen gehen ununterbrochen um die Schale herum. Der schmale Einschnitt am Vorderrande reicht etwas über die Mitte der Schale hinauf. — Im Inneren der Schale, etwas über dem Punkte, wo der Einschnitt aufhört, befindet sich ein starker, halbmondförmiger Vorsprung, durch welchen ein kegelförmiger, nach unten offener Raum abgegrenzt wird.“

Dieser Beschreibung Emerson's habe ich hinzuzufügen, dass letzter Charakter allerdings von Belang zu sein scheint, dass er z. B. allein schon hinreicht, die obige Art von den echten *Emarginula*-Arten zu unterscheiden. Ich erwähne unter diesen nur die ebenfalls mittelliasische, mit ganz ähnlicher Skulptur versehene und ähnlich geformte, jedoch weit grössere und etwas flachere *Emarginula nobilis* Desl. (cf. *Bull. soc. linn. de Norm.* vol. VIII, t. 5, f. 8, p. 197; die Muschel hat 18 Millim. Länge und 13 $\frac{1}{2}$ Millim. Breite

der Basis und $12\frac{1}{2}$ Mm. Höhe), und die ebenfalls mittelliasische *Emarginula planicostula* Desl. (Mém. soc. linn. de Norm. 1842, vol. VII, t. 7, f. 25—29, p. 124), deren eine, stärker umgebogene Varietät der *C. costata* ganz besonders ähnlich ist, jedoch durch die Abbildung eines Steinkernes sich als wahre *Emarginula* erweist. Auch *E. nobilis* hat, wie aus Deslongchamps' auf fünf Exemplare gestützte Beschreibung hervorgeht, keinen inneren trichterförmigen Vorsprung; endlich haben beide *Emarginulae* einen kürzeren, nicht bis zur Mitte der Schale reichenden Einschnitt. Ich habe die von Emerson vorgenommene Trennung von *Emarginula* beibehalten und lasse auch den Genusnamen, welchen dieser gewählt, ungeändert, indem sonst für die hier vorliegende und nächste Art, welche zwischen den eigentlichen *Cemorien* und dem Genus *Emarginula* stehen — sie haben den trichterartigen inneren Vorsprung jener und den nach unten offenen Einschnitt dieser — ein neuer Genusname einzuführen gewesen wäre. Emerson hat dies unterlassen, da er — wohl mit Recht — das zweite Merkmal für weniger wesentlich hielt; er führt für diese Ansicht an, dass bei den *Cemorien* eine Furche die Fortsetzung des offenen Schlitzes bildet.

Möglicher Weise gehört *Rimula austriaca* Hörnes (Stoliczka, 1861, Gasterop. u. Aceph. d. Hierlatz-Sch. t. 5, f. 3, p. 193) in die nämliche Abtheilung; jedoch löst die Abbildung — und wohl auch die Erhaltung — nicht alle Zweifel über das Vorhandensein des inneren Trichters über der Spalte, welche übrigens bei *Rimula austriaca* unten geschlossen ist und nicht bis an den Rand geht. Wäre jener Trichter vorhanden, so würde dies die Ansicht Emerson's bedeutend bekräftigen.

Ferner bemerke ich noch, dass nach Emerson's Zeichnung die Schale etwa 5 Millim. hoch bei etwa $4\frac{1}{2}$ Millim. Durchmesser der Basis ist. — Das Vorkommen ist bislang nur im Niveau des *Amm. centaurus* bei Markoldendorf beobachtet.

***Cemoria punctata* Emerson.**

1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, t. 2, f. 6, p. 58.

Die etwa ebenso grosse, in Gestalt der vorigen ähnlich geformte Art unterscheidet sich beträchtlich durch die Skulptur. Es finden sich nämlich ca. 14 Reihen von tiefen Grübchen, welche von der Spitze aus radial verlaufen, auf der sonst glatten Oberfläche. Von der Spitze nach vorn zu beiden Seiten des Einschnittes laufen flache Kanten. Der trichterförmige innere Vorsprung verhält

sich wie bei *Cemoria costata* Emerson. Vorkommen nur mit voriger, etwas seltener.

Dentalium etalense Terquem u. Piette.

1865. Terquem u. Piette, *lias. inf. de l'est de France*, t. 2, f. 43, p. 67.

syn. *Dentalium compressum* Terquem, 1855, *ét. inf. de la form. lias. de Luxemb. etc.*, p. 62 (*Mém. soc. linn. 2^{me} sér.* V, 2, p. 280); non d'Orb. *Prodr. ét.* 7, Nr. 135, nec Dumortier, *ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone*, III, p. 160.

„ *Dentalium elongatum* (Mstr.) Dumortier, 1864, *ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone*, I, p. 143 und (?) *D. elongatum* (Mstr.) Terquem u. Piette, *lias. inf. de l'est de France*, p. 67.
non *D. elongatum* Münster in Goldfuss, t. 166, f. 5.

„ *Dentalium* sp. Quenstedt, 1858, *Jura*, t. 6, f. 8, p. 60.

„ *D. cf. Andleri* Opp. bei Emerson, *Lias v. Markoldendorf*, p. 41 u. 55 f.,
(?) *D. Andleri* Opp. §. 14, 55.

Die Art ist nicht comprimirt, verhältnissmässig schwach gekrümmt, und ohne Längsstreifen; die Querstreifung ist zart und dabei schief, so, dass am concaven Theile der Schale die Streifen nach vorn (oben) treten. Diese Art der Streifung beschreibt Terquem in so charakteristischer Weise für sein *D. compressum*, dass dessen Zuziehung zu der später von ihm und Piette aufgestellten Art kaum fraglich sein kann, da die angegebenen Unterschiede (dickere Schale und doppelte Grösse) durchaus nicht specifischer Art zu sein brauchen, und da namentlich auch die Eigenschaft der Compression fehlt. (D'Orbigny nennt *D. compressum* ausdrücklich *espèce fortement comprimée, subcarénée, lisse*). *D. elongatum* Münster hat eine stärkere Krümmung, besonders des fein zugespitzten Fussendes, und dabei auch eine Längsstreifung, überhaupt weniger glatte Schale; es ist daher wohl keiner Frage unterworfen, dass *D. elongatum* Terquem und Piette nicht zu *D. elongatum* Münster gehört, um so weniger, als die genannten Autoren die geringe Krümmung und die Glätte ihres *D. elongatum* hervorheben. Vielmehr möchte mit grösster Wahrscheinlichkeit die Zuziehung zu *D. etalense* gerechtfertigt sein. Von Dumortier's *D. elongatum* ist dies wohl als sicher anzunehmen; ebenso von Quenstedt's ohne Artnamen angeführtem oben citirtem *Dentalium*. *D. Andleri* anlangend habe ich keine positive Angabe machen können,

da mir weder eine Abbildung, noch ein Original Exemplar dieser ohne Beschreibung veröffentlichten Art zugänglich war. Emerson's *Dentalium* cf. *Andleri* habe ich bei Ansicht der Originale identisch gefunden.

Eine Eigenthümlichkeit, welche ich an mehreren der mir vorliegenden besseren Exemplare, wie an der Abbildung von Terquem und Piette bemerke, ist das nicht seltene Vorkommen von Unterbrechungen des regelmässigen Wachsthum's, welche sich durch kleine den Anwachsstreifen parallele Wülstchen kundgeben.

Dentalium etalense kenne ich aus den oberen Psilonotenschichten von Jerxheim, aus den Psilonotensandsteinen der Gegend von Helmstedt, den Mergeln derselben Zone von Salzgitter (Sandsteingrube Marie); aus den Angulatenschichten von Rothenkamp bei Scheppau und vom Stübchenthale bei Harzburg, endlich aus dem oberen Theile des Niveaus des Amm. ziphus bei Markoldendorf und von der Haverlahwiese. Diese verticale Ausbreitung kann nicht überraschen, da die Species in Frankreich auch sicher aus den untersten Liasschichten bis in die Arietenzone, muthmasslich aber sogar bis in den mittleren Lias reicht.

***Dentalium giganteum* Phillips.**

1829. Phillips, Geol. of Yorksh. t. 14, f. 8.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 57.

Ziemlich gleichförmige, nicht schwache Krümmung, regelmässige und feine Querstreifung ohne sonstige Zeichnung der Oberfläche bilden die Charaktere der durch ihre Grösse auffallenden Art. Die Schale ist von verhältnissmässig beträchtlicher Dicke. Die aus Phillips' Abbildung genügend kenntliche Art, welche Oppel nur von Whitby (wo sie häufig) anführt, hat sich in Norddeutschland nur sehr selten, und zwar in den Amaltheenthonen vom Goslar'schen Osterfelde (Sammlung Grumbrecht) und von Falkenhagen gefunden.

***Patella Schmidtii* Dunker.**

1847. Dunker in Pal. I, t. 13, f. 17, p. 113.

1850. d'Orbigny Prodr. Et. 7, Nr. 62. (Helcion.)

1855. Terquem, ét. inf. de la form. liasique de Luxemb. etc. t. 7 (18), f. 4, p. 63 (281).

1856. Oppel, Jura, §. 14, 54. (Helcion.)

1865. • Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 68.
 syn. ? Helcion discrepans de Ryckholt, 1847, Mém. paléont. t. 2, f. 24 u. 25, p. 61 (Mém. de l'acad. belge, vol. 24, année 1852), und Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. etc., t. 14, f. 6, p. 109.

Die ovale napfförmige Schnecke, über deren Zugehörigkeit zu den Patellen oder Patelloïden (Helcion oder Acmaea) sich wohl kein bestimmtes Urtheil fällen lässt — welcher Umstand mich zur Beibehaltung der ältesten Genusbestimmung bewog — ist mit radialen Rippen bedeckt und zwar im erwachsenen Zustande mit 20 bis 22 stärkeren, zwischen welchen kürzere und schwächere stehen. Ausserdem sind kräftige, oft auf den Längsrippen schuppige concentrische Falten vorhanden. Die Spitze liegt mehr nach vorn, namentlich bei den grösseren Exemplaren. Das Verhältniss der Länge zur Breite ist in allen Altersstadien wie 100 : 80, das der Länge zur Höhe Anfangs wie 100 : 80, geht aber auf 100 : 50 hinunter.

Von den beiden folgenden Arten ist *Patella Schmidtii* durch ihre Radialrippen, von *P. Hennocquii* Tqm. (ét. inf. de la form. lias. de Lux. t. 7, f. 1, p. 64, Terquem u. Piette Lias inf. de l'est de France p. 68) durch die Stärke der Radialrippen und deren Verbreitung über die ganze Fläche unterschieden. *Helcion discrepans* hat weniger ungleiche, dagegen erst in einiger Entfernung von der Spitze beginnende Rippen, was jedoch Varietät oder Folge schlechterer Erhaltung sein kann; auch von *P. Schmidtii* kommen Stücke mit glatt geriebener Spitze vor. Ich habe demnach mit Opperl die Zuziehung als wahrscheinlich bezeichnet.

P. Schmidtii hat sich einige Male in den oberen Psilonotenschichten bei Halberstadt vorgefunden.

***Patella subquadrata* Dunker.**

1847. Dunker, Lias v. Halberstadt, in Pal. I, t. 13, f. 18, p. 113.
 non *Patella subquadrata* Dunker u. Koch, Beitr. etc., t. 6, f. 5, p. 51.

NB. Da dieser Name bereits auf p. 62 derselben Beiträge zurückgenommen und in *Crania subquadrata* umgeändert ist, welcher Name noch überdem als synonym mit *Crania irregularis* Römer, Nachtr. z. Ool. Geb. t. 18, f. 1, hinfällig wird, so ist kein Grund vorhanden, den durchaus unzweideutigen und unanfechtbaren Namen zu

verwerfen, wie es die im Folgenden namhaft gemachten Autoren gethan haben.

syn. *Helcion Dunkeri* d'Orbigny.

1850. d'Orbigny, Prodr. I, p. 215, ét. 7, Nr. 61.

1855. Terquem, ét. inf. de la form. lias. de Luxemb. etc., t. 7 (18), f. 3, p. 62 (280). (Patella.)

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de Fr. p. 68. (Desgl.)

Diese Schnecke, hinsichtlich deren Genusbestimmung das Obige gilt, hat einen abgerundet viereckigen Umriss, in der Jugend sogar etwas eingebogene Seiten. Die Schale ist stark, die Spitze namentlich in höherem Alter merklich nach vorn gerückt. Die Oberfläche ist nur von feinen concentrischen Streifen bedeckt. Von der folgenden Art und deren Nächstverwandten unterscheidet sie die stärkere Schale und der Umriss, von der vorigen und den dieser ähnlichen Arten der Mangel an Radialrippen. Die Länge verhält sich zur Breite wie 100 : 80 bis 70, die Länge zur Höhe Anfangs ebenso, geht aber bis 100 : 50 hinunter.

P. subquadrata ist in den oberen Psilonotenschichten von Halberstadt selten angetroffen.

Patella tenuis Dunker.

1848. Dunker in Palaeontogr. I, t. 25, f. 12 und 13, p. 177 f.

syn. ? *P. Hettangiensis* Terquem, 1855, ét. inf. de la form. lias. de Luxemb., t. 7 (18) f. 2, p. 63 (281), und Terquem u. Piette, 1865, lias inf. de l'est de France, p. 68.

Diese Species, der vorigen sonst ähnlich, ist völlig oval im Umriss der Basis und dabei dünnschaliger. Die concentrischen Streifen sind lamellös, aber zart und leicht verreiblich. Die Spitze ist antemedian, aber nahe der Mitte.

Da alle diese Charaktere der *P. Hettangiensis* ebenfalls zukommen, so wäre es sehr wohl möglich, dass diese grössere Napfschnecke nur der entwickelte Zustand der *P. tenuis* wäre, und habe ich dieser Anschauung durch die fragliche Zuziehung des Namens *P. Hettangiensis* als synonym Ausdruck gegeben. Im Uebrigen findet sich nur die Abweichung, dass *P. Hettangiensis* verhältnissmässig niedriger ist. Während nämlich bei *P. tenuis* von Halberstadt an Exemplaren von 10 Millim. Länge und $7\frac{1}{2}$ Millim. Breite die Höhe = $\frac{5}{8}$ bis $\frac{3}{4}$ der Länge ist, ist sie bei *P. Hettangiensis* nur $\frac{1}{2}$ derselben oder wenig darüber. Allein abge-

sehen davon, dass doch in einzelnen Fällen auch bei dieser die Höhe bis $\frac{5}{8}$ der Länge steigen kann, zeigen auch die verschiedenen Alterszustände der vorigen Arten ein ganz ähnliches Verhalten.

Noch könnten junge Stücke mit jungen Exemplaren der *Patella discrepans* de Ryckh. (s. o.) verwechselt werden, bei denen die Streifen noch nicht entwickelt wären; da aber bei 10 Millim. Länge das letztere doch immer stattfindet, so werden diese Fälle wohl nur selten eintreten, und endlich wird die Schalenbeschaffenheit, insbesondere die Lamellosität der Anwachsstreifen, selbst dann die *Patella tenuis* kennzeichnen.

Auch diese Art ist mir im Gebiete von Norddeutschland nur aus den oberen Psilonotenschichten von Halberstadt bekannt.

Cylindrites fragilis Dunker. (*Tornatella*.)

1846. Dunker in Menke's Zeitschr. f. Malacozool. p. 169.

1847. id., Lias bei Halberstadt, in Pal. I, t. 13, f. 19, p. 111.

1850. d'Orbigny, Prodr. Et. 7, Nr. 46. (*Actaeonina*.)

1854. Bornemann, Lias bei Göttingen, p. 53.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 43. (*Actaeonina*.)

1858. Quenstedt, Jura, t. 5, f. 15, Nr. 10, p. 53.

1860. Credner im neuen Jahrb. f. Mineral. etc., pag. 315.

syn. *Actaeonina* spec. Oppel u. Suess, 1856, Kössener Schichten etc., t. 1, f. 1.

„ *Tornatella* spec. Quenstedt, 1858, Jura, t. 5, f. 26, p. 61.

„ *Actaeon sinemuriensis* Martin, 1860, Côte d'Or, t. 1, f. 9 u. 10, p. 70.

„ *Cylindrites elongatus* Moore, 1861, on the zone of the lower lias and the *Avicula-contorta*-zone, in Proceed. of the geol. soc. London, vol. XVII, t. 16, f. 20, p. 509.

„ *Cylindrites oviformis* id. ibid., t. 16, f. 21, p. 509.

„ *Actaeonina oviformis* Pflücker y Rico, 1868, das Rhät etc., p. 26. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XX, p. 420.)

„ *Orthostoma scalaris* Dumortier, 1864, ét. pal. s.l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, *Infralias*, t. 20, f. 12, p. 126.

„ ? *Actaeon acuminatus* Piette, 1856, Bull. soc. géol. de France, t. XIII. (fevr.), t. 10, f. 23, p. 206; und Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, t. 2, f. 11—13, p. 39 (*Tornatella*).

„ ? *Tornatella secale* Terquem, 1855, étage inf. de la form. lias. de Luxemb. etc., t. 4, f. 3, p. 40.

„ ? *Orthostoma frumentum* id. ibid., t. 4, f. 7, p. 43.

„ *Actaeonina* cf. *Dewalquei* Opp. bei Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 41 u. 55.

Bis auf zarte Anwachsstreifen glatt, nicht sehr gebauchte, mit mehr oder weniger verlängertem, stets treppenartigem Gewinde, welches im Mittel $\frac{1}{4}$ der Totallänge beträgt, aber von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{5}$ derselben wechseln kann, ist diese Art besonders durch einen Streifen oder auch eine Punktreihe in der Nähe der oberen Kante der Windungen charakterisirt. An den schön erhaltenen Halberstädter Exemplaren, welche bis zu 10 Millim. lang werden sollen, zeigt sich daselbst ein dunkel gefärbter Streifen. Sonst habe ich die Schnecke nur bis zu 5 Millim. Länge angetroffen. Die Breite wechselt, wie bei manchen Arten von jurassischen Tornatelliden, nicht unbedeutend, von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Höhe.

Da ausser dem einen Spiralstreifen nahe der Oberkante der Windungen, von welchem an diese öfter etwas abgeschrägt sind, sich keine vorfinden, so ist die ganze Gruppe der spiralig gestreiften verwandten Schnecken ausgeschlossen; unter ihnen daher auch *Actaeonella cincta* Winkler, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1861, Bd. XIII, t. 5, f. 7, p. 464, zu welcher Dittmar (*Contortazone*) Göttinger Tornatellen zählen will. Auch fallen die mit nicht abgetrepptem Gewinde versehenen Arten weg.

Ferner ist der Charakter des Genus wichtig, das eine einfach gedrehte Spindel hat, also weder die scharfen Falten von *Tornatella*, noch die einfache Spindel der *Actaeonina*. Doch ist es in dieser Beziehung oft schwer, namentlich bei einer auch noch so geringen Beschädigung des Columellarrandes, dieses Kennzeichen mit Bestimmtheit wahrzunehmen. Aus diesem Grunde habe ich namentlich auch die Identificirung mit den letztaufgeführten Cita-ten weder mit Bestimmtheit aussprechen noch unterlassen wollen; auch möchte Pflücker y Rico's Aenderung des Genusnamens des *Cylindrites oviformis* Moore durch jenen Umstand veranlasst sein.

Insbesondere könnte *Actaeon acuminatus* Ptte. sehr wohl als längliche Varietät anzusehen sein, während *Actaeonina arduennensis* Piette (Bull. soc. géol. de Fr. t. XIII, t. 10, f. 20) allerdings den ganz schlichten Columellarand der *Actaeoninen* bei mehr cylindrischer Form und auffallend kurzem Gewinde zeigt.

Die Exemplare der Vorläuferzone, welche in Norddeutschland nur bei Göttingen in den über den unteren Sandsteinen belegenen Schichten und bei Deitersen nahe der oberen Grenze dieser Zone gefunden sind, unterscheiden sich höchstens durch den Erhaltungszustand von den (theilweise sehr schönen) liasischen Exemplaren. Ausser dem *Cylindrites oviformis* Moore war *C. elongatus* Moore heranziehen, da ersterer nur die geblähtere, dieser die schlankere Varietät darstellt, zwischen welcher die Mehrzahl der Exemplare (wie auch Dunker's Abbildung) die Mitte hält. Die übrigen von

Moore (l. c. t. 16, f. 19 u. 20) dargestellten *Cylindrites*-Arten (*C. fusiformis* mit nach unten eingezogener letzter Windung und *C. ovalis* mit sehr geblähten Windungen und schmaler, nach unten umbogener Oeffnung) sind theils durch ihre Gestalt, theils durch ihr nicht treppenartiges Gewinde unterschieden.

Die beiden von Piette (Bull. soc. géol. vol. XIII, t. 10, f. 21 u. 22) abgebildeten *Tubifer*-Arten, welche vielleicht auch zu dem hier abgehandelten Genus gehören, sind fein quergestreift, *T. Heberti*, in Form der vorliegenden Art ähnlich, besonders deutlich; *T. striatus*, feiner gestreift, hat einen sehr scharfen, etwas höckerigen Saum zwischen Seitenfläche und Gewinde.

Die folgende Art ist, abgesehen vom Genuscharakter, durch weniger kantigen Oberrand der Windungen unterschieden; wenigstens geht die scharfe Kante im Laufe des Wachstums immer bei derselben verloren. Ferner fehlt die Punktreihe in der Nähe dieser Kante.

Die Eigenthümlichkeit des Columellarrandes veranlasst (laut briefl. Mitth.) auch Dunker, von seiner ursprünglichen Genusbestimmung abzugehen. Ich habe sie zu dem Morris u. Lycett'schen Genus *Cylindrites* gestellt, welches dieselben Eigenschaften der Spindel zeigt, wie die mir vorliegenden guten Exemplare. Dasselbe nähert sich durch den genannten Charakter der *Bullina* Férussac (*Aplustrum* Schum.), mit welchem Dunker die Verwandtschaft hervorhebt.

Ausser den oben genannten Fundstellen unterhalb der unteren Liasgrenze habe ich nur solche in den beiden untersten Zonen des Lias anzuführen: Halberstadt und Jerxheim im Niveau der oberen Psilonotenzone und den Sambleber Berg in der Angulatenzone. Ausserdem gehören nach meinen Beobachtungen die unter dem oben citirten Namen ohne Beschreibung von Emerson aus der Markoldendorfer Gegend (Schichten des oberen Theils der Zone des *Amm. ziphus*) angegebenen Tornatelliden hierher.

***Actaeonina variabilis* Brauns.**

1864. Brauns, Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hils. t. 5, f. 13, p. 37.

1866. id., Nachtr. zur Str. u. Pal. d. Hils. p. 8.

1867. Waagen, Zone d. Amm. Sowerbyi in Benecke, Beitr. I, p. 608.

1869. Brauns, mittl. Jura, p. 192.

syn. *Actaeon* spec. Wagener, 1860, Lias v. Falkenhagen, in Zeitschr. d. rheinl. nat. Ges. Bd. XVII, p. 164.

- syn. *Orthostoma Moorei* Dumortier, III, t. 27, f. 14, p. 220.
 „ ? *Tornatella torulosi* Quenstedt, 1858, Jura, t. 43, f. 29, p. 315.
 „ ? *T. clysonymus* v. Seebach, 1864, hann. Jura, p. 130 (? pars).
 „ ? *Actaeonina* ? *parvula* (Röm. sp.) Morris u. Lycett, Gr. Ool. I,
 t. 5, f. 11 u. 12, p. 104, non Römer; ? d'Or-
 bigny.

Von der vorigen Art, der sie sehr ähnlich ist, unterscheidet sich *Actaeonina variabilis* nur durch etwas grössere Dicke und Rundung (die jedoch auch hier wechselt), durch den Mangel der Punktreihe und durch das Fehlen oder doch baldige Verschwinden der scharfen Kante an der oberen Grenze der Windungen. Diese bleiben immer abgetreppt, aber die obere Kante ist rundlich. Die Beschreibung ist im Uebrigen an der citirten Stelle im „mittleren Jura“ zu vergleichen. In den Schichten der *Trigonia navis* bei Greene häufig, ist die Art sonst auch in diesem Niveau sparsam und im mittleren Lias ebenfalls sehr selten. Ich kenne aus demselben von Norddeutschland nur fünf Exemplare. Das erste stammt von Falkenhagen aus dem Niveau des *Amm. centaurus* und ist von Wägener l. c. angeführt; es ist Steinkern, 7 Mm. lang und gehört zu der Varietät mit kurzem (etwa $\frac{1}{3}$ der Totalhöhe ausmachendem) Gewinde. Das zweite ist kleiner, sonst ähnlich, und stammt von ebenda aus den Amaltheenthonen. Das dritte, aus den Amaltheenthonen des Goslar'schen Osterfeldes, hat wohlerhaltene Schale und lässt daher über die Identität mit den mitteljurassischen Exemplaren nicht den geringsten Zweifel. Es gehört zur Mittelform, ist 5 Millim. lang bei reichlich 2 Millim. hohem Gewinde und 3 Millim. Breite; seine Anwachsstreifen u. s. w. sind ganz von dem Aussehen der Greener Exemplare, unter denen sich manche nicht von dem vorliegenden Stücke unterscheiden lassen. Ein viertes ähnliches Exemplar stammt vom Homannsgrunde; ein fünftes gehört der Varietät mit höherem Gewinde an, welche bei Greene ebenfalls nicht selten war, und stammt aus den Schichten des *Amm. Davoei* bei Goslar.

Indem ich hinsichtlich der Synonymie ebenfalls auf den „mittleren Jura“ verweise, bemerke ich nur, dass *Orthostoma Moorei* Dum. aus dessen Zone des *Pecten aequivalvis* (oberstem Theile des mittleren Lias) auffallend mit der länglicheren, höher gewundenen Varietät übereinstimmt. Arten, welche spirale Streifung haben (wie *Orthostoma fontis* Dumortier l. c. fig. 15 aus der Zone des *Pecten aequivalvis*; *Tornatella Aviothisensis* und *Broliensis* Buvignier in Statist. géol. etc. de la Meuse, Atlas t. 23, f. 32—33, u. f. 29—31, p. 33, aus den oberen Schichten von des Autors Lias-Sandkalke oder dem unteren Theile des mittleren Lias; *Actaeonina*

pulla Dkr., zu vergleichen im „mittleren Jura“ p. 194; Tornatella pisolina Buvignier l. c. t. 23, f. 41—42, welche vielleicht mit Act. pulla zu vereinigen sein könnte und aus den „oberen Liasmergeln“ oder Posidonienschichten stammt), sind durch jenen Charakter, die von d'Orbigny aus dessen Et. 8 in Pal. fr. terr. jur. II, t. 285 abgebildeten Actäoninen dagegen sind sämtlich durch die Gestalt unterschieden; unter sie aufgenommen sind Deslongchamps' Coni des mittl. Lias aus den Mém. de la soc. Linn. de Norm. vol. VII, t. 10, f. 10, 20, p. 147 ff. Dasselbe gilt von den Bulliden des mittleren Lias, welche Deslongchamps im Bull. soc. linn. de Normandie vol. VIII, p. 198 ff., t. 5, f. 9—10 beschreibt und abbildet.

Uebersicht der Verbreitung der Gasteropoden in den Schichtenabtheilungen.

Nr.	Genus und Species.	Cardinien- schichten.		Arietenschichten.	Schichten des Amm. ziphus.	Capricornier- schichten.		Schichten d. Amm. Davoei.	Amaltheenthone.
		Pylonotenschichten.	Angulatenschichten.			Schichten des Amm. Jamesoni.	Schichten des Amm. centaurus.		
1	Purpurina angulata Dunker	1	—	—	—	—	—	—	—
2	Chenopus nodosus Münster	—	—	—	—	—	1	—	—
3	Cerithium gratum Tqum.	1	—	—	—	—	—	—	—
4	" " etalense Piette	1	—	—	—	—	—	—	—
5	" " Blainvillii Münster	—	—	—	—	—	—	—	1
6	Littorina inornata Tqum.	1	—	—	—	—	—	—	—
7	Rissoa liasina Dunker	1	—	—	—	—	—	—	—
8	Hydrobia (Littorinella) Kraussiana Dkr.	1	1	—	—	—	—	—	—
9	" " solidula Dkr.	1	—	—	—	—	—	—	—
10	" " subulata Dkr.	1	—	—	—	—	—	—	—
11	" " cerithiiformis Dkr.	—	—	—	1	—	—	—	—
12	" " phasianoides Desl.	—	—	—	—	—	1	—	—
13	Turritella (Mesalia) Zenkeni Dkr.	1	1	—	—	—	—	—	—
14	" " turritella Dkr.	1	1	—	—	—	—	—	—
15	" " undulata Benz b. Ziet.	—	—	1	1	1	1	1	1
16	Neritina liasina Dunker	1	—	—	—	—	—	—	—
17	Turbopaludinaeformis Schübl.	—	—	1	1	1	1	1	1
18	" Nicias d'Orb.	—	—	—	—	1	—	1	—
19	" marginatus Ziet.	—	—	—	—	—	1	1	1
20	Trochus laevis Schloth.	—	—	—	—	1	1	1	—
21	" subsulcatus Goldf.	—	—	—	—	—	—	—	1
22	" turritiformis Koch u. Dkr.	—	—	—	—	1	1	1	—
23	" limbatus Schloth.	—	—	—	—	1	1	1	—
24	" acutus Schloth.	—	—	—	—	—	—	1	—
25	" foveolatus Koch u. Dkr.	—	—	—	—	—	—	1	—
26	" umbilicatus Koch u. Dkr.	—	—	—	—	—	—	1	1
27	" Gaudryanus d'Orb.	—	—	—	—	1	—	—	—
28	" imbricatus Sow.	—	—	1	—	1	1	1	1
29	" heliciformis Ziet.	—	—	—	—	1	1	—	1
30	Rotella turbilina Schloth.	—	—	—	—	—	—	1	—
31	Euomphalus liasinus Dkr.	1	—	—	—	—	—	—	—
32	Discohelix pygmaeus Dkr.	1	1	—	—	—	—	—	—
33	" calculiformis Dkr.	—	—	—	—	—	—	1	—

Nr.	Genus und Species.	Cardinien- schichten.		Arietenschichten.	Schichten des Amm. ziphus.	Capricornier- schichten.		Schichten d. Amm. Davoei.	Amaltheenthone.
		Pylonotenschichten.	Angulatschichten.			Schichten des Amm. Jamesoni.	Schichten des Amm. centaurus.		
34	<i>Pleurotomaria rotellaeformis</i> Dkr.	1	1	—	—	—	—	—	—
35	„ <i>expansa</i> Sow.	—	—	1	1	1	1	1	1
36	„ <i>helicinoïdes</i> Röm.	—	—	—	—	—	—	1	1
37	„ <i>solarium</i> Koch	—	—	—	—	1	—	—	—
38	„ <i>multicincta</i> Schübl.	—	—	—	—	1	1	—	—
39	„ <i>anglica</i> Sow.	—	1	1	—	1	1	1	1
40	„ <i>gigas</i> Deslongch.	—	—	—	—	—	1	—	—
41	„ <i>granosa</i> Schloth.	—	—	—	—	—	1	1	—
42	<i>Cemoria costata</i> Emerson	—	—	—	—	—	1	—	—
43	„ <i>punctata</i> Emerson	—	—	—	—	—	1	—	—
44	<i>Dentalium etalense</i> Tqum. u. Ptte.	1	1	—	1	—	—	—	—
45	„ <i>giganteum</i> Phill.	—	—	—	—	—	—	—	1
46	<i>Patella Schmidtii</i> Dunker	1	—	—	—	—	—	—	—
47	„ <i>subquadrata</i> Dunker	1	—	—	—	—	—	—	—
48	„ <i>tenuis</i> Dunker	1	—	—	—	—	—	—	—
49	<i>Cylindrites fragilis</i> Dunker	1	1	—	1	—	—	—	—
50	<i>Actaeonina variabilis</i> Brauns	—	—	—	—	—	1	1	1
Summa der Arten		19	8	5	6	13	18	18	13
Von den Arten sind der Schicht eigenthümlich:		11	—	—	1	2	5	4	3
Es gehen durch sie nach oben und unten:		1	2	1	3	5	9	8	2
Es gehen aus ihr nur nach unten:		1	5	—	2	—	1	4	8
Es gehen aus ihr nur nach oben:		6	1	4	—	6	3	2	—

III. Conchiferen.

Gresslya Galathea Agassiz (Pleuromya). Taf. II, Fig. 1 und 2.

1845. Agassiz, Et. critiques s. l. moll. foss., Myes, t. 28, f. 1—3.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 41.

syn. *Gresslya spec.* Ferd. Römer, 1858, jurass. Weserkette, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IX, p. 629, und Wagner, 1864, in Verh. rh. Ges. Bd. XXI, p. 12.

„ *Myaciten* (Steinkerne) Dunker in Palaeontogr. I, t. 37, f. 8 u. 9, p. 320. (? *Lyonsia*.)

„ *Amphidesma donaciforme* (Phill.), Dunker u. Koch, 1837, Beiträge etc., p. 18, Rolle, 1853, Vers. e. Vergl. etc., p. 18, Wagner, 1864, Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 12.

non Phillips (1829 Geol. of Yorksh., t. 12, f. 5).

Die Gresslyen sind im unteren Jura durch einen nicht unbedeutlichen Formenreichthum vertreten; allein wie im mittleren Jura sind die Formen mit einer scharfen Leiste an der rechten Seite des Schlossrandes, welche zugleich durch grössere Ungleichseitigkeit und Schiefheit mit annähernd dreieckigem Umrisse sich von den übrigen unterscheiden und das Agassiz'sche Genus *Gresslya* allein ausmachen, minder häufig, als die anderen, von Agassiz zu den Geschlechtern *Pleuromya*, *Arcomya* u. s. w. gebrachten Formen. Dass übrigens das Kennzeichen der scharfen rechtseitigen Schlossrandleiste ein nicht sehr werthvolles ist und dass es ganz gerechtfertigt ist, die eben genannten Genera eingehen zu lassen und mit *Gresslya* zu vereinigen, beweist namentlich die vorliegende Art, bei welcher Agassiz selbst dieses Kennzeichen nicht beobachtete, und welche er deshalb zu den *Pleuromyen* rechnete. Dasselbe ist aber an einigen mir vorliegenden Exemplaren sehr wohl zu bemerken, und zwar noch deutlicher, als bei der folgenden Art; allerdings weit weniger stark, als bei der mitteljurassischen *Gresslya abducta* Phill. Es findet in dieser Hinsicht ein allmählicher Uebergang zu den Arten der anderen Gruppen statt. —

Gr. Galathea ist dünnschalig, meist als Kern erhalten, mit tiefer Mantelbucht versehen; sie ist ferner vorn abgestutzt, hat bedeutend antemediane und zugleich ziemlich stark nach vorn gebogene Buckel; von der Seite gesehen ist der Umriss annähernd dreiseitig, wobei die abgestutzte Vorderseite die kürzeste ist. Durch diese Charaktere ist sie neben dem Vorhandensein der — wenn auch nicht sehr kräftig entwickelten — rechtseitigen Schlossseite von den übrigen liasischen Arten ausser der folgenden unterschieden; ebenso von den mittelljurassischen ausser Gr. *abducta* Phill. Die Unterscheidung von dieser und von Gr. *Seebachii* ist jedoch schwieriger. Dieselbe beruht 1) auf der verschiedenen Abgrenzung des Mitteltheiles der Seiten. Dieser ist bei Gr. *abducta* nach vorn abgerundet, nach hinten durch eine kaum merkbare Schrägleiste abgegrenzt; bei Gr. *Seebachii* ist diese Schrägleiste hinten schon merkbarer, vorn eine solche eben angedeutet; bei Gr. *Galathea* finden sich dagegen zwei ziemlich markirte, allerdings immer noch stumpfe und abgerundete Kanten von dem Wirbel nach hinten und unten, sowie nach vorn und unten, von denen die hintere aber auch wieder die stärkere ist; 2) auf dem Umriss der Seitenansicht. Dieser ist bei Gr. *Seebachii* mehr trapezförmig, bei den beiden anderen Arten mehr dreiseitig. 3) auf dem Umriss der Ansicht von oben. In dieser Beziehung bildet Gr. *Galathea* das eine, Gr. *abducta* das andere Extrem, Gr. *Seebachii* hält die Mitte; sie hat nämlich die grösste Dicke nahe der Mitte, von wo nach hinten eine gleichmässige, nach vorn bis zu den Buckeln eine schwache, dann eine raschere Abnahme stattfindet. Gr. *Galathea* hat die grösste Dicke etwas mehr nach rückwärts (nach der hinteren Schrägkante zu), von wo nach vorn, wie namentlich auch nach hinten die Dicke bis an die Schrägkanten nur wenig, dann aber merklich stärker abnimmt. Gr. *abducta* hat die grösste Dicke unter den Buckeln und ist von da nach hinten keilförmig zugespitzt. (Vgl. mittl. Jura, p. 202 f.) 4); in dem Umriss von vorn gesehen finden erhebliche Differenzen nicht statt; 5) die Drehung der Buckeln nach vorn ist bei Gr. *abducta* stärker, als bei beiden anderen Arten; 6) die Anwachsstreifen und Runzeln sind am stärksten bei Gr. *Seebachii*; 7) die Schlossleiste ist bei Gr. *abducta* stärker, als bei beiden anderen Arten; bei Gr. *Seebachii* am schwächsten.

Gr. *Galathea* habe ich nicht in der nämlichen Grösse, wie die anderen beiden zu der nämlichen Gruppe gehörenden Arten beobachtet; die grössten mir vorliegenden Stücke haben 35 Millim. Breite, 20 Millim. Höhe (Länge) und 16 Mm. Dicke, sind also nicht halb so gross wie die grösseren Exemplare der Gr. *abducta* und *Seebachii*; selbst die grössten mir vorgekommenen Exemplare der

Gr. *Galathea* aus dem Adenberger Stollen sind nicht viel grösser. Nicht selten fand ich kleine (junge) Exemplare, welche bei völliger Uebereinstimmung in allen übrigen Charakteren weniger antemediane Buckel hatten; dieselben lagen bei diesen auf $\frac{1}{4}$, bei den erwachsenen Stücken auf $\frac{1}{7}$ der Länge vom Vorderende. Es ist dies Folge des rascheren Wachstums der hinteren (längeren) Partie, was sich durch Beobachtung der Anwachsstreifen leicht constataren lässt.

Ich habe Gr. *Galathea* Ag. anzuführen aus den Pylonotenschichten von den Gestütswiesen bei Harzburg (Sammlung Grumbrecht, mit A. *Johnstoni* Sow.) und aus dem Adenberger Stollen (mit A. *planorbis* Sow.), ferner aus den Angulatenschichten von Göttingen (Götzenberg), Vorwohle und Exten, wo sie vergleichsweise am häufigsten ist und am frühesten bekannt war.

Gresslya Seebachii Brauns.

1864. Brauns, Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hilsn., p. 26. (Palaeontographica Bd. XIII, p. 100.)
 syn. *Gresslya ventricosa* Seeb. non Ag., nec Ziet.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, t. 6, f. 1, p. 128.
 non *Gresslya ventricosa* Agassiz; ét. crit. etc., Myes, t. 13, f. 1—3, nec *Mya ventricosa* Ziet., t. 64, f. 3.
 „ *Lutraria gregaria* (Ziet.) Goldfuss, II, t. 152, f. 10 u. p. 225 pars.
 non *Lutraria gregaria* Merian, Ziet. etc.
 „ *Myacites unioides* auctt. angl. und
 „ *Venus unioides* Wagener, 1860, Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 168, non *Venus unioides* Römer (1836, Ool. Geb. t. 8, f. 6, p. 109).

Dünnschalig, meist als Steinkern erhalten, mit tiefer Mantelbucht versehen, zeichnet sich diese Art (wie bei voriger auseinandergesetzt) vornehmlich durch mehr trapezförmigen Umriss der Seitenansicht aus, welcher dadurch hervorgebracht wird, dass der hintere Schlossrand nicht abschüssig ist, sondern auf einer abgeplatteten, fast zugeschärften oberen Ausbreitung des hinteren Theiles der Muschel sich befindet. Die Buckel sind stark antemedian (auf $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{7}$ der Länge, in der Jugend weniger), nach vorn gedreht und stärker vorragend, als bei voriger Art und Gr. *abducta*. Die rechteitige Schlossleiste ist ziemlich schwach entwickelt. Die Schale zeigt ausser den Anwachsstreifen und unregelmässigen concentrischen Runzeln eine feine Punktirung von etwa 25 Pünktchen auf einen Quadratmillimeter, also weit weniger gedrängt, als die

Punktittirung der Gr. *abducta*; die der Gr. *Galathea* ist mir nicht bekannt.

Hinsichtlich der Synonymie möchte zu bemerken sein, dass viele Verwechslungen der *Gresslya*-Arten vorgekommen sind, und dass die richtige Kenntniss der Art erst von der Aufstellung der Gr. *ventricosa* Seeb. datirt, welcher Name leider nicht beibehalten werden konnte, da Gr. *ventricosa* Ag. unbedingt demselben Genus angehörig und verschieden (triadisch) ist.

Gr. *Seebachii* ist den Amaltheenthonen eigen und zwar vorzüglich dem oberen Theile derselben; sie ist zu citiren von Braunschweig (Buchhorst, zahlreich), Schandelah, Uehrde, Beierstedt, Hildesheim, Lühnde, Harzburg, Homannsgrund, Goslar, Stroit (zahlreich), Wenzen (desgleichen), Lüerdissen, Dielmissen, Falkenhagen, Dehme, Aspe-Baxten und Osnabrück (zwischen Velpe und Tecklenburg etc.).

***Gresslya* (Pleuromya) *subrugosa* Dunker (Thracia).**

1847. Dunker, Lias von Halberstadt, in *Palaeontogr.* I, t. 17, f. 3, p. 116.

1848. idem *ibid.*, t. 25, f. 4 u. 5, p. 181. (Panopaea.)

Vorn abgerundet, hinten verlängert mit schiefer Schrägkante und Abstutzung hinter derselben, unten gleichförmig gerundet, mit breiten und etwas vorragenden, fast gerade gegen einander gebogenen antemedianen Buckeln, unterscheidet sich die dünnschalige, concentrisch gefaltete Muschel von den übrigen *Gresslya*-Arten, auch denen der Abtheilung ohne scharfe rechtseitige Schlossleiste, hinreichend. — Von der folgenden Art insbesondere ist Gr. *subrugosa* durch den stärker convexen Unterrand und durch die weit schärfere hintere Schrägleiste unterschieden. *Panopaea longa* Buvignier (*Statist. géol. etc. de la Meuse, Atlas*, t. 7, f. 1 — 3, p. 6) hat eine stärker verlängerte Vorderpartie, mediane, ja selbst ein wenig postmedianen Buckel und eine zugespitzte Hinterpartie; sie gehört aber doch wohl zu dem hier abgehandelten Genus. *Panopaea Broliensis* Buvignier (*ib.* t. 8, f. 6 u. 7, p. 6) hat bei noch schärferer Schrägleiste einen aufgebogenen hinteren Schlossrand, stärker vorstehende Buckel und gröbere Runzeln. Die übrigen von Buvignier erwähnten Panopäen des mittleren Lias (*P. gigantea, petrea*) und des oberen Lias (*P. Guibalea*) haben eine trapezförmige Gestalt bei geradem hinteren Schlossrande. Die *Gresslya* (*Pleuromya*) *Moorei* Pflücker y Rico (1868, das Rhät, p. 26, unsichere Bivalve bei Moore 1861 im Quart. *Journal of geol. soc. London*, vol.

XVII, t. 16, f. 26), welche p. 43 unter den Petrefacten der Schichten der *Avicula contorta* Portl. erwähnt ist, hat gleich der *Gr. subrugosa* eine ausgeprägte hintere Kante, allein eine Einbuchtung unterhalb der Wirbel gerade nach unten zu; *Cypricardia suevica* Oppel u. Suess (1856, Kössener Schichten etc., t. 1, f. 4, p. 14, in Jahresberichten d. kais. Akad. d. Wiss. z. Wien Bd. XXI, p. 535 ff.) ist länglicher und hat neben der ebenfalls vorhandenen Schrägleiste jederseits eine leichte Furche, ist übrigens auch zu dem vorliegenden Genus zu ziehen. —

Gr. subrugosa ist in den *Psilonotenschichten* (mit *Amm. Johnstoni*) bei Deitersen, in den oberen *Psilonotenschichten* bei Halberstadt und in den *Angulatenschichten* von Rothenkamp bei Schepau vorgekommen.

Gresslya (Pleuromya) liasina Schübler (Unio).

1832. v. Zieten, Verst. Würtemb. t. 61, f. 2.

1850. d'Orbigny, Prodrôme I, Et. 7, 72. (*Panopaea*.)

1856. Oppel, Jura, §. 14, 56 (desgl.)

1858. Quenstedt, Jura, t. 10, f. 3, p. 81. (*Myacites*.)

1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 15, f. 7, p. 48.

1869. idem ibid. III, p. 256.

1870. Emerson, p. 41 u. 55, pars.

syn. *Venus liasina* Römer.

1836. Römer, Ool. Geb., p. 109.

1862. A. Schlönbach, Sandst. auf der Grenze zw. Keuper und Lias, neues Jahrb. etc., t. 3, f. 2, p. 154.

„ *Myacites Alduininus* Quenst.

1858. Quenstedt, Jura, t. 5, f. 4, p. 49.

1864. Wagener in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 14.

„ ? *Myacites jurassinus* Quenst., 1858, Jura, t. 5, f. 1.

„ *Myacites oxynoti* Quenst., 1858, Jura, t. 13, f. 35 u. *Pleuromya oxynoti* Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 41.

„ *Pleuromya striatula* Agassiz.

1845. Agassiz, ét. crit. etc., Myes, t. 28, f. 10—14.

1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 20, f. 2.

1867. Dumortier, ét. crit. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 10, f. 1—3, p. 49, u. t. 46, f. 4, p. 201.

1869. id. ibid. III, p. 117.

„ *Pleuromya angusta* (? Agass.) Dumortier, 1867, ét. crit. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 46, f. 1; ? Agassiz, Myes, t. 28, f. 7—9, p. 240.

„ ? *Pleuromya cylindrata* Dumortier, 1867, ét. crit. s. l. dép. jur. du bassin du Rhone, II, t. 46, f. 2—3.

„ ? *Pleuromya Toucasi* idem ibid. II, t. 46, f. 5 u. 6, p. 200.

„ *Myaciten-Steinkerne* Dunker, 1848, Lias von Halberstadt, in Palaeontogr. I, t. 37, f. 8 u. 9, p. 320. (*Lyonsia*.)

Etwas dickschaliger, als die meisten Species des nämlichen Genus, kommt *Gr. liasina*, wenn auch nicht selten, dennoch meist nur als Steinkern vor. Die Oberfläche der Schale ist mit unregelmässigen, an Intensität verschiedenen, Anwachsstreifen und concentrischen Runzeln und mit feinen Punkten bedeckt. Die Form ist stark quer verlängert und etwas abgeflacht; die Höhe ist etwa die Hälfte, die Dicke $\frac{3}{10}$ der Breite. Die Buckel, welche gleich denen der vorigen Art ziemlich vorragen, wenden sich ebenfalls, wie dort, fast nur gegen einander, kaum nach vorn. Der Umriss ist ferner beiderseits gerundet, an der Basis aber flacher, meist sogar ein wenig — selten in höherem Grade — ausgerandet, nur am hinteren Ende stärker gebogen. Die Seitenflächen zeigen am Kern und auf der Schale allmähliche und abgerundete Uebergänge der Mittelpartie in die Vorder- und Hinterpartie. Hierdurch sind sie auffallend von der vorigen Art unterschieden; die Abweichungen von der folgenden s. bei dieser. — Hinsichtlich des Verhaltens gegen anderweite verwandte Arten ist zu bemerken, dass *Pl. angusta* Ag. sich der Form nach eng anschliesst, allein bei der Veränderlichkeit der Form mancher Gresslyen doch nicht auf Grund der Abbildung allein vereinigt werden darf, da der Schlossrand hinten abschüssiger ist, und überdem Agassiz' Angabe des Fundortes (oberer Lias von Buxweiler) zur Vorsicht auffordert. Unbedingt übereinstimmend ist Dumortier's *Pl. angusta*. *Lutraria elongata* Mstr. in Goldfuss t. 153, f. 4, angeblich aus dem Unteroolith, hat einen gebauchteren Rand; *Pleuromya elongata* Ag. (s. bei Gresslya *elongata* Röm.) hat grössere Ungleichseitigkeit und schärfere Falten und ist daher der nächsten Art ähnlicher; sie gehört sicher in die Nähe von — wenn nicht zu — *Donacites Alduini* A. Brongn., mit dem sie das Vorkommen theilt.

Die vorliegende Art habe ich (in der Schlönbach'schen Sammlung) in zahlreichen gut erhaltenen Steinkernen aus den Pylonotenschichten mit *A. Johnstoni* von Salzgitter (Finkelkuhle) beobachtet. Im gleichen Niveau kommt sie (vgl. Römer's *Venus liasina*) bei Hildesheim an der Trilleke, bei Helmstedt, Halberstadt (Dunker l. c.) vor; im Angulatenniveau bei Exten und Salzgitter (wie oben, mit *A. angulatus*); im Arietenniveau bei Bündheim, in der Gegend zwischen da und Oker, bei Ohrleben, Marienthal nördl. von Helmstedt, Scheppau, Roklum, Hedeper, Falkenhagen, Marienmünster, um Oeynhaus; im Niveau des *Amm. ziphus* bei Gronau, Falkenhagen, an der Egge bei Oberbeck (unweit Löhne) und bei Weibeck, und westlich (oberhalb) Hessisch-Oldendorf im Schaumburgischen (Dunker'sche Sammlung). Das Vorkommen entspricht dem in Süd-deutschland und Frankreich (s. Citate).

Gresslya (Pleuromya) ovata Römer (Lutraria); non Agassiz.

1839. Römer, Nachtr. z. Ool. Geb. t. 19, f. 27, p. 41.

1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc., p. 29.

1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 538.

1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 41.

syn. *Pleuromya* *Alduini* (Al. Brongn.) Chapuis u. Dewalque, 1852, terr. sec. de Luxemb. t. 20, f. 4 (? pars); non *Donacites Alduini* Al. Brongn.„ *Pl. unioïdes* (Römer) Chapuis u. Dewalque, 1852, terr. sec. de Luxemb. t. 20, f. 3; non *Venus unioïdes* Römer, nec auctt. (vgl. mittl. Jura, p. 205); ? Oppel, 1856, Jura, S. 25, 64 pars.„ *Pl. Jauberti* Dumortier, 1869, ét. pal. s. l. dépôts jurassiques du bassin du Rhone, III, t. 29, f. 8 u. 9, p. 258.„ *Pl. meridionalis* id. ibid. III, t. 29, f. 10 u. 11, p. 259.non *Gr. ovata* Agassiz, Et. crit. etc., Myes t. 13, f. 4—6 u. t. 13b, f. 7—9, p. 208 (vgl. unten).

Vorn abgestutzt, hinten aufgebogen, mit ziemlich starken concentrischen Runzeln und mit rundlich vorragenden Buckeln, welche gegen einander und zugleich ein wenig nach rückwärts gekehrt sind, bietet die vorliegende Art genügende Unterschiede gegen die übrigen *Gresslya*-arten des Unterjura dar, um auf den ersten Blick kenntlich zu sein. Mitunter wird in einigen Abänderungen die vorige Art ihr ähnlich, ist aber doch minder gebläht, mehr in die Quere verlängert, weniger gerunzelt, und namentlich differiren die Buckel hinsichtlich ihrer Lage; sie sind bei *Gr. liasina* weit mehr der Mitte genähert.

Trotz aller Abänderungen in der Gestalt giebt sich *Gr. ovata* Römer doch mit Bestimmtheit als zu dem Typus der *Gr. recurva* Phill. gehörend zu erkennen. Von dieser Art (vgl. mittl. Jura, p. 206) ist *Gr. ovata* durch geringere Abstutzung, weniger regelmässige und mit dem fortschreitenden Wachstume etwas abnehmende Runzelung und durch die gleichmässiger gerundete Form unterschieden. Bei *Gr. recurva* nämlich findet sich hinter dem Wulste, welchen die Kante der abgestutzten Vorderseite bildet, eine Einschnürung oder wenigstens die Andeutung einer solchen in Gestalt einer etwas concaven oder doch flachen Partie, welcher eine Einschnürung oder Abflachung des Unterrandes entspricht. Diese Einschnürung fehlt bei *Gr. ovata*. Die Aufbiegung der Hinterpartie ist dagegen bei dieser schwächer. Bei *Gr. Alduini* Al. Brongn. (*Donacites*) findet ebenfalls eine gleichmässiger Runzelung — wenn auch nicht immer so stark, als bei *Gr. recurva* —

statt, die Aufbiegung des Hintertheils ist ebenfalls stärker, als bei *Gr. ovata*; alsdann ist *Gr. Alduini* länglicher, sowohl im Vergleich zu *Gr. ovata*, als auch zu *Gr. recurva*, und endlich zeigt sie die Abplattung oder Concavität am vorderen Ende der Seitenflächen sowie den entsprechenden Verlauf der Contur des Unterrandes, wenn auch in geringerem Grade als *Gr. recurva*. Es zeigt sich demnach hier die öfter vorkommende Thatsache, dass unter drei sich nahe stehenden Arten die, welche dem Alter nach die mittlere ist, durchaus nicht in allen ihren Eigenschaften und Kennzeichen die Mitte hält. Nur in Hinsicht des Verhältnisses der Dimensionen gilt dies, indem bei *Gr. ovata* die Breite zur Höhe und Dicke wie 100:70:50, bei *Gr. recurva* wie 100:62:48, bei *Gr. Alduini* wie 100:55:45 sich verhält; sonst steht in jeder anderen Hinsicht die oberjurassische Art zwischen den beiden andern. — Hinsichtlich der Synonymie ist zu bemerken, dass die Zuziehung der beiden von Chapuis u. Dewalque l. c. abgebildeten Pleuromyen keiner Frage unterworfen sein kann; ebenso die der Abbildungen Dumortier's. Wahrscheinlich ist noch die Zuziehung der *Pl. rotundata* Goldfuss (t. 152, f. 14), welche wenigstens hierher nach Form weit eher passt, als zu *Gr. Seebachii*, für welche sie wohl hin und wieder angesprochen ist. — Den Namen *Gr. ovata* braucht Agassiz für eine verschiedene Art, zieht ihn übrigens zurück und betrachtet im Texte die citirten Abbildungen als Varietäten der *Gr. lunulata* (ét. crit. Myes, t. 13, f. 7 — 10 und t. 13 a, f. 1 — 4, p. 208).

Die *Gr. ovata* Röm. theilt mit anderen Arten ihres Geschlechtes die Eigenheit, dass sie an einzelnen Orten massenhaft auftritt, in anderen Aufschlüssen desselben Niveaus fehlt oder sparsam vorkommt. Im Allgemeinen ist sie selten in den Schichten des Amm. Jamesoni (Fundorte Rottorf, Bündheim, Kahlefeld und Oldershausen, Markoldendorf, Willebadessen), häufiger in denen des Amm. centaurus (Fundorte Jerxheim, Roklum, Hedeper, Klötzeberg bei Vetzleben, Dahlum, Scheppenstedt, Buchhorst bei Braunschweig — letztere beiden mit grösseren Mengen — Markoldendorf und Falkenhagen), über welche sie nicht hinausgeht. —

Gresslya (Arcomya) elongata Römer (Panopaea).

1836. Römer, Ool. Geb. t. 8, f. 1, p. 126.

1840. Agassiz, ét. crit. etc., Myes, t. 10, f. 2 — 5, p. 179.

1853. Rolle, Versuch e. Vergl., p. 26. (Panopaea.)

1856. Oppel, Jura, §. 25, 59. (Desgl.)

1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 535. (Arcomya.)

non *Panopaea elongata* (Römer) Wagener, 1860, Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 168 (gehört zur folgenden Art);
 non *Lutraria elongata* Mstr. bei Goldfuss, t. 153, f. 4, Agass., 1845, Myes, t. 27, f. 3—8, p. 244, u. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. etc., t. 19, f. 3.

syn. ? *Myacites longissimus* Quenst., 1858, Jura, t. 10, f. 8, p. 81.

Das Geschlecht *Arcomya* ist nur auf äussere Formunterschiede von Agassiz abgetrennt und nicht haltbar; es lassen sich jedoch die dazu gerechneten Arten als gut unterscheidbare Untergruppe des grösseren Genus *Gresslya* zusammenfassen. Sie haben sämmtlich bei ziemlich beträchtlicher Querverlängerung eine trapezförmige — eher hinten verbreiterte — Gestalt mit erhabener, durch mehr oder weniger ausgesprochene Schrägkanten abgegrenzter Mittelpartie. Die vorliegende Art zeichnet sich durch beträchtliche Querverlängerung, durch geringe Höhe der kürzeren Vorderpartie, welche zugleich etwas in die Höhe gebogen ist, und durch Flachheit der vom breiten Wirbel nach vorn und hinten hinablaufenden schrägen Kanten aus. Vor der vorderen Kante befindet sich eine flache Rinne, hinter der hinteren eine fast ebene Dreiecksfläche. Von der folgenden Art ist sie durch die grosse Querverlängerung (Breite zu Höhe wie 100:40), durch geringe Höhe und durch Aufbiegung der Vorderpartie, sowie durch geringere Schärfe der hinteren Schrägkante unterschieden. Quenstedt's *Myacites longissimus* weicht hinsichtlich der Gestalt der Vorderpartie ein wenig ab und hat ausserdem an derselben dicht vor der vorderen Schrägkante eine scharfe Rinne; die Zuziehung desselben kann daher nur vermuthungsweise geschehen. — Die Buckel sind minder spitz, als bei *Gr. liasina*, aber auch, wie bei dieser, fast ausschliesslich gegen einander, nur ein wenig nach vorn, gebogen; die folgende Art hat etwas vorragendere Buckel.

Gr. elongata ist selten; sehr lange nur von Willershausen aus dem Niveau des *A. Jamesoni* citirt (Römer, U. Schlönbach), ist sie mir aus demselben Niveau von Rottorf und endlich auch aus der oberen Abtheilung der Schichten des *Amm. ziphus* von Falkenhagen (Sammlung Wagener) bekannt geworden.

***Gresslya* (*Arcomya*) *arcacea* Seebach (*Pleuromya*).**

1864. v. Seebach, hannov. Jura, t. 5, f. 4, p. 128.

1864. Brauns, Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hilsm. t. 6, f. 3—5, p. 26. (Palaeontogr. Bd. XIII, t. 24, f. 3—5, p. 100.)

syn. *Panopaea elongata* (Röm.) Wägener, 1860, Verh. rhein. Ges.
Bd. XVII, p. 168; non *P. elongata* Römer (s. vor.
Art).

Mit allen Charakteren des Genus und Untergenus ausgestattet, hat *Gr. arcacea* mehr mediane Buckel und nähert sich überhaupt ein wenig mehr der gleichseitigen Form. Die beiden Schrägkanten (vom Wirbel nach vorn und hinten hinablaufend) sind schärfer, als bei *Gr. elongata*; namentlich findet sich hinter der hinteren Leiste stets eine etwas concave Dreiecksfläche, welche dieselbe stärker hervortreten lässt. Zuweilen ist diese Concavität winklig eingebogen, so dass zwischen dem hinteren Schlossrande und jener Leiste eine flache Rinne verläuft. Die Schale ist fein punktiert und mit Anwachsstreifen versehen. Die Buckel sind ziemlich breit und stehen dabei weit vor. Sie berühren sich und sind fast ausschliesslich gegen einander, nur wenig nach vorn gedreht. Oberrand und Unterrand sind nahezu parallel, während dieselben bei *Gr. elongata* nach hinten divergiren. Die Breite verhält sich zur Höhe wie 100:55.

Gr. arcacea ist nur in den Amaltheenthonen und zwar in deren oberen Schichten, bei Braunschweig (Buchhorst), zwischen Oker und Harzburg (Homannsgrund), bei Oker selbst, bei Lühnde, bei Stroitz und Wenzel und bei Falkenhagen angetroffen; sie steht der mit ihr vorkommenden *Gr. Seebachii* an Häufigkeit bedeutend nach.

***Goniomya heteropleura* Agassiz.**

1845. Agassiz, Et. crit. Myes, t. 1, f. 9 — 10, p. 24.

1860. Wägener, Lias von Falkenhagen, in Verh. rhein. Ges.
Bd. XVII, p. 168.

syn. *Goniomya rhombifera* (Goldf.) auctt.

1858. Quenstedt, Jura, t. 10, f. 5, p. 8.

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 70.

1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du
Rhône, II, t. 17, f. 5, p. 52.

non *Lysianassa rhombifera* Goldfuss, t. 154, f. 11 (II, p. 264),
und *Goniomya rhombifera* Oppel, §. 32, 63.

„ ? *Goniomya Gammalensis* Dumortier, 1864, ét. pal. s. l. dépôts
jur. du bassin du Rhône, I, t. 7, f. 8 u. 9, p. 47.

Die einzige im norddeutschen Unterjura hin und wieder vorkommende *Goniomya* gehört zu der Abtheilung mit horizontalem Zwischentheile der Winkelrippen. Unter diesen zeichnet sie sich vor *G. subcarinata* Gdf. durch den Mangel einer hinteren Schrägleiste aus; auch ist *G. subcarinata* i. A. schwächer gefaltet; nament-

lich nehmen die horizontalen Rippen, welche bei *G. heteropleura* persistent sind, meist schon früh an Intensität ab. In dieser Hinsicht findet freilich eine gewisse Veränderlichkeit statt, so dass ich (im mittleren Jura, p. 304) auf Grund von Exemplaren der *G. subcarinata* aus den Falciferenschichten von Falkenhagen die Ansicht aussprach, dass *G. rhombifera* Goldfuss nur eine stärker gefaltete Varietät der *G. subcarinata* Goldfuss sei und daher (da letzterer Name die Priorität hat) als Artname eingehen müsse. Jedenfalls ist *G. heteropleura* Agass. (= *G. rhombifera* Qu. etc.) verschieden von der aus Altdorf und Banz angeführten *G. rhombifera* Goldf., welche die Carina ebenso, wie die typische *G. subcarinata* besitzt.

G. Gammalensis Dumortier ist ihrer Verdrückung halber schlecht zu vergleichen, gehört aber dem Anscheine nach zu *G. heteropleura*.

Die Unterschiede der letzteren von *G. trapezicosta* Pusch aus dem Ornatenniveau sind weit geringer, als die von *G. subcarinata*. (Vgl. Quenstedt, Jura, p. 553.) Allein *G. heteropleura* hat doch mehr der Mitte genäherte Buckel und ist meist mehr in die Quere verlängert; die Winkel der Rippen sind weniger stumpf, daher die Vorderrippen früher, ohne durchschnitten zu sein, den Unterrand erreichen; die Rippen sind i. G. etwas gleichförmiger über die Oberfläche verbreitet.

Goniomya heteropleura kommt zumeist im unteren Lias vor und zwar im Psilonotenniveau bei Bündheim (Gestütswiesen, Sammlung Grumbrecht), in den Angulatenschichten von Exten und Falkenhagen, in den Arietenschichten von Ohrleben (Sammlung Grottrian in Schöningen), im Niveau des *Amm. ziphus* bei Salzgitter (Gallberg) und Falkenhagen; doch ist sie auch im mittleren Lias fast durchgehends hin und wieder (bei Markoldendorf im Niveau des *Amm. Jamesoni*, bei Roklum und Eikum in dem des *A. centaurus* und in den Amaltheenthonen bei Goslar und Falkenhagen) angetroffen.

***Pholadomya corrugata* Koch u. Dunker.**

1837. Koch u. Dunker, Beitr. etc., t. 1, f. 6, p. 20.
 syn. *Ph. glabra* Agassiz.
 1845. Agassiz, ét. critiques etc., Myes, t. 3¹, p. 69.
 1850. d'Orbigny, Prodrome I, p. 233.
 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 16, f. 2, p. 114.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 10, f. 2, p. 81.

1864. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, t. 5, f. 7 u. 8, p. 45.
1870. Emerson, Lias von Markoldendorf; p. 41.
- syn. Ph. Deshayesii Chapuis u. Dewalque.
1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 15, f. 1, p. 111.
1864. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, I, t. 24, f. 1 — 3.
- „ Ph. arenacea Terquem, 1855, ét. inf. de la form. liasique de Luxemb. etc., t. 7, f. 9, p. 66. (Mém. soc. géol. de Fr. II^{me} série, tome V, 2^{me} partie, t. 18, f. 9, p. 284.)
- „ Ph. prima Quenstedt.
1858. Quenstedt, Jura, t. 5, f. 2, p. 49.
1864. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, I, t. 5, f. 9 u. 10, p. 45.
- „ ? ? Mya parvula Dkr., 1847, Lias von Halberstadt in Pal. I, t. 17, f. 5, p. 116.

Die Muschel ist abgerundet viereckig und hat antemediane (auf $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ der Länge von dem vorderen Ende entfernte), nicht bloss gegen einander, sondern auch etwas nach rückwärts gebogene Buckel, starke und ziemlich regelmässige concentrische Runzeln, ziemlich starke Anwachsstreifen und feine, mitunter ganz fehlende Radialrippen. Sie ist meist ziemlich flach, selten etwas gebläht, wie z. B. ein Exemplar von Ohrleben, das bei 70 Millim. Breite und 40 Höhe 32 Millim. Dicke besitzt. Die Zuspitzung des hinteren Theils der Schale ist meist vorhanden, jedoch nicht in hohem Grade. Bei der in dieser Hinsicht herrschenden Veränderlichkeit möchte ich indessen selbst solche Formen, wie Ph. Heberti Terquem (lias inf. de Luxemb. t. 7, f. 10) aus den Arietensandsteinen der Moselgegend nicht ohne Weiteres ausschliessen, wie ich auch beiläufig bemerke, dass Oppel's Ph. Woodwardi (Jura, §. 14, 61) nach der Beschreibung hierher gehören dürfte. Die Area ist insofern bemerkenswerth, als zwar am Steinkerne sich ganz nahe an und parallel mit dem Schlossrande zwei Leisten befinden, allein auf der Schale keine Spur von scharfer Arealabgrenzung zu sehen ist, weshalb Agassiz ganz richtig seine Ph. glabra zu den Pholadomyes bucardiennes rechnet. Die äussere Form, welche an Ph. transversa Seeb. des Mitteljura erinnert, die Rippung, welche auch mit dieser Aehnlichkeit hat, dann aber die eigenthümliche, von Ph. transversa gänzlich abweichende Area sichern der Ph. corrugata Koch und Dunker (wie vorliegende Art nach dem Prioritätsrechte heissen muss) ihre Selbständigkeit.

Vermuthlich gehört die nicht weiter aufgefundene ? Mya parvula Dkr. aus den Pylonotenschichten von Halberstadt als Jugendexemplar hierher.

Sie ist wesentlich dem unteren Lias eigen und kommt durch dessen ganze Ausdehnung vor. Ich habe sie zu citiren aus den Psilonotenschichten von Oker, Salzgitter (Gallberg), Exten (beide Abtheilungen), aus den Angulatenschichten von Göttingen (Götzenberg), Exten, Würderfeld, vom Hopensiek bei Oeynhaus, aus den Arietenschichten von Ohrleben, Mattierzoll, Scheppau, dem Wohlendenberge, von Bündheim und der Gegend zwischen da und Oker, von Falkenhagen, Marienmünster, Herford und Salzuflen, aus dem Niveau des Amm. ziphus von Markoldendorf, Hessisch-Oldendorf (oberhalb und westlich davon), von Kirchlingern, Falkenhagen und Oberbeck (Egge).

Pholadomya ambigua Sow.

- 1819. Sowerby, Min. Conch. t. 227.
- 1832. v. Zieten, Verst. Würt. t. 65, f. 1.
- 1836. Römer, Ool. Geb. t. 15, f. 1, p. 127.
- 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 16, f. 3.
- 1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc., p. 26 u. 29.
- 1856. Oppel, Jura, §. 25, 60.
- 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 537.
- 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 51.
- 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 116 u. 256.
- 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 41.

non *Pholadomya ambigua* Goldf. t. 156, f. 1 (aus höheren Schichten des Jura).

syn. *Ph. Hausmanni* Goldfuss.

- 1838. Goldfuss, t. 155, f. 4.
- 1856. Oppel, Jura, §. 25, 61.
- 1858. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., Nachtr. t. 11, f. 1, p. 55.
- 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 536.
- 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 51.
- 1870. Emerson, Lias bei Markoldendorf, p. 41.

„ *Ph. Voltzii* Agassiz.

- 1845. Agassiz, ét. crit. etc., Myes, t. 3 c, f. 1—9.
- 1858. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., Nachtr. t. 10, f. 3.
- 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 117 u. 256.

syn. *Ph. Roemeri* Agassiz (= *Ph. ambigua* Röm.).

1845. Agassiz, *ét. crit. etc.*, Myes, p. 42.

1853. Rolle, *Vers. e. Vergl.*, p. 26.

1855. Terquem, *Pal. du dép^t de la Moselle*, p. 96.

1858. Chapuis u. Dewalque, *terr. sec. de Luxemb.*, Nachtr.
t. 10, f. 4, p. 56.

Auch diese Art gehört (wie Agassiz für *Ph. ambigua* und *Hausmanni* bemerkt) zu den *Pholadomyes bucardiennes*, indem auch hier nur der Kern, nicht die Schale eine schärfere Arealbegrenzung zeigt. Es ist bei der vorigen Art gesagt, dass dort diese Begrenzung ganz nahe am Schlossrande liegt; hier ist sie weiter von demselben entfernt und umschliesst ein lanzettliches (nicht, wie dort, lineales) Feld. Ausserdem ist die Art geblähter, minder hoch und mit beträchtlich größeren Radialrippen versehen. Die Buckel, welche auf $\frac{1}{4}$ der Länge etwa vom Vorderende abstehen, sind gegen einander und zugleich schwach nach rückwärts gewandt; die Anwachsstreifen sind grob. —

Pholadomya ambigua Sow. kommt im Niveau des Amm. *Jamesoni* bei Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Willebadessen, Altenbeken, in dem des Amm. *centaurus* bei Jerxheim, Roklum, Mattierzoll, Scheppenstedt (Rothberg), Braunschweig (Buchhorst), Salzgitter (Haverlahwiese), Falkenhagen, vor.

***Pholadomya obliquata* Phillips.**

1829. Phillips, *Geol. of Yorksh.* t. 13, f. 15.

1856. Oppel, *§. 25*, 63.

1863. U. Schlönbach, *Eisenst. d. mittl. Lias etc.*, in *Zeitschr. d. d. geol. Ges.* Bd. XV, p. 536.

1869. Dumortier, *ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone*, III, p. 116.

syn. *Ph. modesta* Quenstedt, 1858, *Jura*, t. 19, f. 2, p. 152, cf. Oppel, *mittl. Lias etc.*, p. 88.

„ *Ph. Nystii* Chapuis u. Dewalque, 1852, *terr. sec. de Luxemb.*
t. 16, f. 1, und t. 15, f. 3.

Diese Art ist keineswegs immer schief verdrückt, sondern auch von annähernd vierseitiger Form; sie hat einen gebogenen Unterand, spitze, feine und vorragende Buckel, welche gegen einander und dabei ein wenig nach vorn gebogen sind, und ausserordentlich schwache und sparsame, oft fehlende Radialrippung; eine circumscribed Area ist nicht vorhanden, auch der Kern zeigt eine nur schwache Arealumgrenzung. Die Art ist durch diese Charaktere hinlänglich von allen übrigen mit ihr zusammen vorkommenden geschieden und dürfte Anspruch auf Selbständigkeit haben, obwohl

sie ursprünglich auf eine dem Erhaltungszustande zukommende Eigenschaft, die Verdrückung, basirt ist. Die Zuziehung der *Ph. Nystii* ist nach meinen unverdrückten Exemplaren nicht zweifelhaft, die der *Ph. modesta* bereits anerkannt.

Ph. obliquata Phill. ist von Rottorf und Kahlefeld aus den Schichten des *Amm. Jamesoni* und von Kahlefeld aus denen des *Amm. centaurus* zu citiren.

***Pholadomya decorata* Ziet.**

1832. v. Zieten, t. 66, f. 2 u. 3.

1836. Römer, Ool. Geb., p. 127.

1845. Agassiz, ét. crit. etc., Myes, p. 67.

1847. Goldfuss, II, p. 266 pars. (Non t. 155, f. 3.)

1853. Rolle, Vers. e. Vergl., p. 26.

1856. Oppel, §. 25, 62.

1858. Quenstedt, Jura, t. 19, f. 1, p. 151.

1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 536.

1864. Brauns, Stratigr. u. Pal. d. Hilsn., p. 26. (Palaeontogr. XIII, p. 100.)

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, p. 117.

non *Pholadomya decorata* (Goldf.) Seebach, hannov. Jura, p. 79.

syn. *Pholadomya* sp. v. Seebach, hannov. Jura, p. 79.

Die auf dem Kerne schon etwas schärfere Begrenzung der Area bleibt auf der Schale sichtlich, ohne dass aber, wie dies bei *Ph. Greenensis* Brauns (*Ph. decorata* Seeb.) aus den oberen Falciferenschichten der Fall ist, eine scharfe Kante auf derselben aufträte. Die Art gehört demnach zu den *Pholadomyes bucardiennes*, nicht zu den *Pholadomyes cardisoides* Agassiz', wenn man auch wohl sagen kann, dass sie zu diesen gewissermassen einen Uebergang bildet. Im Uebrigen ist sie gerundet dreiseitig, oft etwas mehr ins Quervale verlängert; die Buckel sind stark und gerade gegen einander gebogen und ragen weit mehr vor, als bei *Ph. ambigua*, von welcher ein fernerer Unterschied noch der ist, dass bei *Ph. decorata* Ziet. der hintere Schlossrand stets concav, d. h. nach oben gebogen, ist, während er bei *Ph. ambigua* geradlinig (meist ein wenig, kaum merklich, abschüssig) ist. Ferner sind die Wirbel bei *Ph. decorata* ein wenig mehr antemedian. Die Radialrippen sind grob, doch öfter nur als Reihen von Knoten auf den ziemlich regelmässigen concentrischen Runzeln zu bemerken, wenig zahlreich und lassen namentlich den Vordertheil der Muschel oft frei.

Ph. decorata ist, wenn auch seltner, als *Ph. ambigua*, doch weiter als diese, durch den ganzen mittleren Lias, verbreitet. Im Niveau des *Amm. Jamesoni* ist sie bei Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen vorgekommen, in dem das *Amm. centaurus* bei Markoldendorf, Scheppenstedt, Jerxheim, an der Asse unweit Dahlum, bei Braunschweig (Buchhorst), Falkenhagen, in dem des *A. Davoei* bei Salzgitter (Haverlahwiese), Braunschweig (Buchhorst), Lüerdissen und Falkenhagen, und in den Amaltheenthonen in der Buchhorst, bei Lühnde, Stroitz, Wenzel, Lüerdissen, Dehme und Aspe-Baxten bei Salzuflen.

Pholadomya Beyrichii U. Schlönbach.

1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, t. 13, f. 1, p. 537.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 41.

Der Steinkern dieser Art hat, gleich der vorigen, eine scharf umgrenzte, dabei breite Area; das Verhalten der Schale kenne ich nicht. Die Buckel sind breit, stark, vorragend, gegen einander und dabei etwas nach rückwärts gekehrt. Die Radialrippen sind sehr schwach; wie U. Schlönbach bemerkt, erinnert die Art hierdurch, wie durch ihren Habitus an das (von ihm übrigens nicht anerkannte) Agassiz'sche Genus *Homomya*. Ganz besonders charakteristisch und namentlich auch als Unterscheidungsmerkmal gegen alle vorigen Arten zu benutzen sind die stumpfen Schrägleisten, welche vom Wirbel nach der hinteren unteren Ecke verlaufen. Hinter diesen seitlich weit abstehenden Schrägleisten ist das hintere Feld wenig abwärts geneigt; in der Seitenansicht ist die Muschel hinten erheblich verschmälert. —

Ph. Beyrichii ist im Niveau des *Amm. Jamesoni* bei Kahlefeld und Markoldendorf, in dem des *Amm. centaurus* bei Scheppenstedt und im Adenberger Stollen bei Oker vorgekommen.

Thracia Grotriani nov. spec.

Taf. II, Fig. 3 und 4.

Bei der grossen Aehnlichkeit, welche die jurassischen *Thracien* in der äusseren Gestalt haben, kann eine neue Species leicht in der Weise verdächtig erscheinen, als sei sie nur auf ihr Vorkommen hin von den übrigen abgesondert. Allein eine genaue Betrachtung giebt doch Verschiedenheiten zu erkennen, welche

eine Vereinigung mit den mitteljurassischen Arten — namentlich mit der dem Niveau nach am nächsten stehenden *Thracia Römeri* Koch u. Dunker — definitiv hindern müssen.

Das abgebildete Exemplar hat bei 28 Millim. Breite 20 Millim. Höhe und 12 Millim. Dicke, von denen $7\frac{1}{2}$ auf die gewölbtere rechte Schale, $4\frac{1}{2}$ auf die linke kommen. Der seitliche Umriss hält zwischen einem Fünfecke und Dreiecke die Mitte; er ist zu definiren als ein Fünfeck, dessen zwei neben der Basis stehende Seiten, namentlich die vordere, sehr kurz sind. Die Buckel, etwa in der Mitte stehend, ragen über den hinteren Schlossrand vor. Eine deutliche stumpfwinklige Schrägleiste läuft von den Wirbeln nach unten und hinten.

Am nächsten möchte *Thr. Grottriani* der *Thr. Eimensis* stehen, welche die letztgenannten beiden Charaktere mit ihr theilt. Jedoch ist der Abfall der vorderen oberen Kante bei *Thr. Grottriani* steiler, die Vorderpartie selbst kürzer, so dass in dieser Hinsicht letztere Art sich der *Thr. lata* Mstr. nähert. Diese aber hat weniger gegen den hinteren Schlossrand vorstehende Wirbel und eine undeutlichere hintere Schrägkante, wie auch eine noch geringere Abstützung der hinteren Seite. *Thracia Römeri* ist erheblich mehr in die Quere verlängert — sie hat bei der Höhe von 20 Millim. eine Breite von 33 bis 35 Millim. —, hat ebenfalls weniger gegen den Schlossrand vorragende Buckel und eine schwächere Schrägleiste. Ihre Ungleichschaligkeit ist gleichfalls geringer. — Die Kürze der Vorderpartie trennt *Thr. Grottriani* auch von *Corimya lens* und *elongata* Agassiz (Myes t. 36), besonders letztgenannter. *Corimya alta* Agassiz ist dagegen höher und hat einen geradezu dreiseitigen Umriss. *Corimya glabra* und *truncata*, welche Agassiz neben der *Thracia Römeri* (die er auch *Corimya Gnidia* nennt) aus dem oberen Lias führt (Myes t. 38, f. 5 bis 25) sind der *Thr. Grottriani* allerdings ähnlich, doch ist *C. truncata* schärfer gestützt und mit noch weiter vorstehenden Buckeln versehen, *C. glabra* hat stärker gedrehte Buckel und ist in deren Nähe am dicksten, während *Thr. Grottriani* die grösste Dicke etwa in der Mitte hat. Eine Vereinigung war deshalb auf Grund des vorhandenen Materials unzulässig.

Thracia Grottriani ist von Herrn Kammerrath Grottrian, dem ich ihre Mittheilung verdanke, bei Kremlingen in dem Niveau des Ammonites *Davoei* (mit *Amm. capricornus*, *fimbriatus*, *Henleyi*) gesammelt; ausserdem ist sie in gleichem Niveau bei Falkenhagen und in einem Fragmente in der Buchhorst vorgekommen. Als fraglich lässt sich noch die Gegend von Derneburg citiren, von wo Goldfuss seine *Sanguinolaria lata* Mstr. citirt (II, t. 160, f. 2, p.

281 u. 312). Wie im mittleren Jura (p. 217) erwähnt, steht dort die Schicht nicht an, in welcher Thr. lata sich findet, und tatsächlich sind Seitens Goldfuss' Verwechslungen jurassischer Thracien vorgekommen. Da jedoch die Formen sehr ähneln und andererseits die Angabe der Fundorte bei Goldfuss nicht immer präcis ist, so möchte eine definitive Deutung nach einer oder der anderen Seite hin gewagt sein.

Taeniodon ellipticus Dunker.

1848. Dunker, Lias von Halberstadt, in Palaeontogr. I, t. 25, f. 1—3, p. 179.
(non Credner, non Bornemann.)

Die seit Dunker's Veröffentlichung nicht wieder citirte Muschel macht durch die Eigenschaften ihres Schlosses die Aufstellung eines neuen Genus nöthig. Dieses wird von Dunker folgendermassen diagnosticirt: „In der rechten Schale befindet sich unmittelbar unter dem Wirbel eine kleine, doch sehr deutliche schwielenartige Verdickung, welche allmählig schwächer werdend sich nach vorn hinzieht und so mit dem Schlossrande verschmilzt. Die linke Schale dagegen ist mit einem in die Höhe gerichteten lamellen- oder leistenartigen Zahne versehen, der sich oben auswärts biegt; wodurch eine rinnenartige Vertiefung entsteht, die einen Theil des Schlossbandes aufnahm, das, wie man deutlich sieht, ein halb äusseres und halb inneres war. Vor diesem leistenförmigen Zahne lag die oben erwähnte kleine Schwiele der rechten Schale. Von Seitenzähnen ist keine Spur vorhanden. Da die linke Schale vollkommen erhalten ist, so überzeugt man sich, dass die Muschel weder vorn noch hinten klaffend war; denn dieselbe würde, wenn der hervorragende Zahn nicht wäre, auf einer ebenen Fläche mit ganzem Rande aufliegen.“ Dunker stellt gewiss mit Recht das Genus in die Nähe von Mya, weshalb es am Schlusse der Pholadaceen eingereiht ist.

Man braucht nur die obigen Charaktere durchzugehen, um deren totale Verkenennung durch Bornemann (Lias von Göttingen, p. 66) zu ersehen, durch dessen Schuld der Gattungsname auf ganz verschiedene Muscheln der Schichten der Avicula contorta Portl. übertragen ist.

Die einzige bislang bekannte Art ist die vorliegende, von Dunker l. c. abgebildete und beschriebene. Sie ist dünnchalig, elliptisch querverlängert, wenig gewölbt, sehr fein concentrisch gestreift, sonst glatt; die kleinen spitzen Wirbel neigen sich nach vorwärts und liegen im ersten Drittel der Schalen. Die Mantel-

biegung ist unbekannt. Das Verhältniss der Länge zur Breite und Dicke ist wie 100:65:30.

Das einzige Vorkommen ist in den Psilonotenschichten von Halberstadt.

Cypriocardia caudata Goldfuss (Cardium).

- 1837. Goldfuss, t. 143, f. 12.
- 1850. d'Orbigny, Prodrome, Et. 8, nr. 166.
- 1853. Oppel, mittl. Lias, t. 4, f. 33, p. 86. (Cardium.)
- 1856. id., Jura, §. 25, 79. (Cardium.)
- 1858. Quenstedt, Jura, t. 23, f. 11, p. 190. (Cardium.)
- 1860. Wagener, Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 168. (Cardium.)
- 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 278. (Cardium.)

Die nahe Verwandtschaft mit der folgenden Art, bei welcher die Genusbestimmung d'Orbigny's fast allgemeine Aufnahme gefunden hat, möchte sie auch für vorliegende Species gerechtfertigt erscheinen lassen.

Von *C. cucullata* unterscheidet sich *C. caudata* durch beträchtliche flügelartige Verlängerung des hinteren oberen Theils dem Schlossrande entlang, sowie durch den Mangel einer eigentlichen Schrägleiste; der hintere abgeflachte Flügel geht mit sanfter Biegung in den geblähteren mittleren Theil über. — Durch diese unterscheidenden Merkmale ist zugleich die (ausserdem bedeutend grössere) *C. acutangula* Phill. aus dem Mitteljura ausgeschlossen.

C. caudata Gdf. kommt im Niveau des *A. centaurus* bei Oberbeck unweit Löhne (Colon Büscher) und in den Amaltheenthonen von Goslar (Osterfeld) und Falkenhagen vor.

Cypriocardia cucullata Goldfuss (Cardium).

- 1837. Goldfuss, t. 143, f. 11.
- 1850. d'Orbigny, Prodrome, Et. 8, nr. 165.
- 1853. Oppel, mittl. Lias, t. 4, f. 30, p. 86. (Cardium.)
- 1856. id., Jura, §. 25, 78.
- 1858. Quenstedt, Jura, t. 18, f. 30 u. 31, p. 151. (Cardium.)
- 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 539.
- 1864. Wagener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 19. (Cardium.)

Die Unterscheidung von der vorigen Art ist bereits angegeben; von *C. acutangula* Phill. des Mitteljura ist *C. cucullata*, abge-

sehen von ihrer weit geringeren Grösse, durch ihre vordere Abstützung, durch eine Andeutung von flügelartiger Erweiterung am hinteren Schlossrande und durch stärkere Vorbiegung der Buckel unterschieden.

Von U. Schlönbach aus den Eisensteinen des Niveaus des Amm. Jamesoni von Kahlefeld, von Wagener und Brandt aus dem nämlichen Niveau vom Hahnenkampe bei Oeynhausen geführt, ist die Muschel von mir im nächsthöheren Niveau bei Oberbeck (Colon Büscher, Sammlung Brandt), bei Falkenhagen und Scheppenstedt (Rothberg, ehem. Märten'sche Sammlung) constatirt.

Cyrena Menkei Dunker.

1844. Dunker in Menke's Zeitschr. f. Malacozool., p. 187.
(Venus.)
1846. id., Lias bei Halberstadt in Palaeontogr. I, t. 6, f. 23
bis 25, p. 40.
1870. Frid. Sandberger, Land- und Süsswasserconchylien der
Vorwelt, 1. Lieferung, t. 1, f. 3, p. 9.

Hinsichtlich der Genusbestimmung kann zuvörderst kein Zweifel darüber obwalten, dass die vorliegende Muschel zu den Cyrenen im Allgemeinen gehört. Die Zuordnung zu einem der Genera der Gruppe insbesondere habe ich in der Namengebung absichtlich nicht angezeigt, indem dabei sich Schwierigkeiten finden und vielleicht sogar die Creirung eines neuen Genus in Frage kommen könnte. Die grösste Aehnlichkeit in der Vertheilung der Zähne hat *Corbicula*; jedoch sind die Seitenzähne der *C. Menkei* nicht, wie bei *Corbicula*, quengerieft, auch nicht an beiden Schalen vom Rande abgesondert. Eine gewisse Aehnlichkeit im Schlossbaue zeigt unbedingt die *Pronoë trigonellaris* Schloth., welche ich nach dem Vorgange v. Seebach's in der Palaeontogr. u. Stratigr. d. Hils., sowie im mittleren Jura (p. 219) als *Cyprina* geführt habe, welche jedoch (wie in den Zusätzen zum mittleren Jura unten nachgewiesen) einen von *Cyprina* verschiedenen Schlossbau hat und überhaupt diesem Genus nicht angereiht werden darf. Da ich, abgesehen davon, dass das Verhalten der Seitenzähne bei *Pronoë* verschieden zu sein scheint, meiner früheren Angabe entgegen der *Pronoë trigonellaris* Schloth. einen — wenn auch seichten und unbedeutenden — Manteleinschnitt zuschreiben muss, so ist es keiner Frage unterworfen, dass diese mit dem Agassiz'schen Genusnamen vorläufig am besten zu bezeichnende Muschel von den liasischen Cyrenen durchaus getrennt zu halten ist, obwohl die Hauptzähne

bei ihr in einer ähnlichen Weise angeordnet sind. Es braucht kaum bemerkt zu werden, dass bei den liasischen hierher gehörenden Arten der Genusname *Cyprina* ebenfalls auszuschliessen ist, obwohl sie einen ganzrandigen Manteleindruck zeigen, da Haupt- und Seitenzähne sich verschieden verhalten.

Cyrena Menkei hat eine gerundet dreiseitige Form (16 Millim. Breite bei 13 Höhe) von mässiger Dicke (9 Millim. bei obiger Breite); die Wirbel sind antemedian und etwas schief. Die Schale ist ziemlich dick, nur von concentrischen Anwachsstreifen bedeckt. Die Hauptzähne, rechter Seits drei an Zahl, linker Seits zwei, stehen ziemlich auf der Mitte und sind ungespalten. Die beiden lamellosen Seitenzähne, ein vorderer und ein hinterer, sind links durch eine längliche Grube vom Rande der Muschel getrennt, rechts mit demselben verschmolzen. Der Manteleindruck ist, wie schon erwähnt, ganzrandig. —

Die Unterscheidung von der folgenden Art ist bei der viel bedeutenderen hinteren Verlängerung der letzteren leicht; *Pronoë trigonellaris* Schl. hat (abgesehen von den Genuscharakteren) eine stumpfe Schräggkante vom Wirbel nach hinten und unten, schwächere Buckel, einen convexeren Schlossrand und vorn eine geringere Abstutzung. Dasselbe gilt von der oberjurassischen *Cytherea rugosa* J. Sow. (in Fitton), Oppel §. 101, 143, = *Astarte scutellaria* Seeb. hann. Jura t. 5, f. 1, welche nach Fr. Sandberger gleichfalls eine *Cyrena* ist.

Das Vorkommen der *Cyrena Menkei* beschränkt sich auf die Psilonotenschichten von Halberstadt und Hildesheim (Marienburg).

***Cyrena Germari* Dunker (Mesodesma).**

1844. Dunker in Menke's Zeitschr. f. Malacozool., p. 187.

1846. id., Lias von Halberstadt, in Pal. I, t. 6, f. 20 — 22, p. 40. (Mesodesma.)

1867. Quenstedt, Petrefactenk. 2. Aufl., t. 58, f. 16 u. 17, p. 659. (Desgl.)

Diese Art ist der vorigen in allen wesentlichen Charakteren des Schlossbaues, sowie im Verhalten des Manteleindrucks ganz gleich. Die Hauptzähne stehen nur schiefer nach rückwärts, was mit der nach rückwärts verlängerten Gestalt zusammenhängt. Diese ist der Hauptunterschied der beiden Arten. Die Zähne sind sonst ebenso geformt, die Hauptzähne sowohl, als die Seitenzähne. Die Buckel sind verhältnissmässig ein wenig kleiner, als bei voriger Art, der Schlossrand gerade und abschüssig, die hintere Seite ziemlich spitz ausgezogen, so dass der Umriss sich noch mehr der Drei-

ecksform (mit kürzerer Vorderseite) nähert. Hinter den Wirbeln findet sich eine feine Ligamentleiste (vergl. Quenstedt), welche beweist, dass auch ein äusseres Band vorhanden war, und zugleich darthut, dass die zugespitzte und verlängerte Seite wirklich die hintere ist. Die Aehnlichkeit mit dem Genus *Donacilla*, dessen zugespitzte und verlängerte Seite die vordere ist, ist daher eine mehr äusserliche. Die Exemplare, welche Dunker mir mittheilte, sind bis 25 Millim. breit bei 15 Millim. Höhe und 10 Dicke. Sie zeigen verhältnissmässig etwas dünnere Schale, als *C. Menkei*, mit der nämlichen Skulptur. — Von *Pronoë trigonellaris* ist die Unterscheidung schon durch die quere Verlängerung nach hinten und durch die vordere Abstützung — in Folge deren die Wirbel nur auf $\frac{1}{4}$ der Länge vom Vorderende liegen — gegeben.

Das Vorkommen ist ganz wie bei der vorigen Art auf die Psilonotenschichten von Halberstadt und Hildesheim beschränkt.

***Tancredia securiformis* Dunker (Donax).**

1847. Dunker, Lias von Halberstadt, in *Palaeontogr.* I, t. 6, f. 12 — 14, p. 38.
 1850. d'Orbigny, *Prodrome*, I, p. 216 (ét. 7, nr. 79). (*Maetra*.)
 1853. Terquem, *Bulletin de la soc. géol. de France*, 2^{me} série, tome X, séance du 8 avril, p. 372. (*Hettangia*.)
 1855. id., *lias inf. de Luxemb. etc.*, t. 8, f. 3, p. 74. (*Mém. soc. géol. de Fr.* 2^{me} série, tome V, 2^{me} partie, t. 19, f. 3, p. 292.) (Desgl.)
 1856. Oppel, *Jura*, §. 14, 66.
 1865. Terquem und Piette, *lias inf. de l'est de France*, p. 73. (*Hettangia*.)
 syn. *Tancredia angusta* Terquem. (*Hettangia*.)
 1855. Terquem, *lias inf. de Luxemb. etc.*, t. 8 (19), f. 4.
 1858. Chapuis u. Dewalque, *terr. sec. de Luxemb. etc.*, Nachtr. t. 17, f. 2.

Hinsichtlich der Genusbestimmung muss ich zuvörderst bemerken, dass Dunker sich derselben vollständig anschliesst, indem er vorliegende Art als Typus des Lycett'schen Genus *Tancredia* (= *Hettangia* Terquem) ansieht. Das Schloss hat bei diesem Geschlechte jederseits zwei Hauptzähne, einen grösseren und kleineren, welche wechselseitig in einander greifen, keine vordere Seitenzähne, hinten jedoch rechterseits zwei, welche einen Höcker der linken Schale aufnehmen. Der Manteleindruck ist seicht eingebuchtet. Die vorliegende Art hat eine schwachgekrümmte Basis nebst einem verschmälerten und aufgekrümmten Vordertheile; der hintere Schlossrand ist convex, und in seiner grössten Convexität liegen die Seiten-

zähne; die hintere Seite ist schräg abgestutzt und mit einer ziemlich scharfen Schrägleiste versehen; die Wirbel liegen fast in der Mitte und sind klein; die Schale ist ziemlich stark, concentrisch gefurcht; der Basisrand ist innen glatt, wie bei den übrigen Tancredien. Das Verhältniss der Breite, welche die Grösse von 32 Millim. erreicht, zur Höhe und Dicke ist etwa wie 100:60:35; mitunter ist die Höhe ein wenig geringer, bis zu 55 Proc. der Breite. Das Klaffen, welches Dunker l. c. angiebt, und das nur bei alten (nicht, wie verdruckt, bei allen) Exemplaren vorkommt, ist kein spezifisches Merkmal.

T. securiformis ist ohne allen Zweifel mit *T. angusta* Terquem identisch, wie mir unter Anderm ein Original exemplar der letztern beweist. Auch wird diese Art von Terquem und Piette nicht mehr geführt. *T. Deshaysea* (Terquem 1855, t. 8 (19), f. 1; Buvignier, Atlas, t. 10, f. 18 — 21; Chapuis u. Dewalque, Nachtr. t. 17, f. 3) ist mehr nach vorn verlängert; *T. tenera* (Terquem ib. t. 8, f. 2) hat einen geraderen Vorderrand und keine so beträchtliche vordere Verschmälerung, so dass sie fast dreieckig aussieht; *T. ovata* Terquem u. Piette (l'as inf. de l'est de Fr. 1865, t. 6, f. 18 u. 19) hat einen eingebogenen, etwas concaven Hinterrand und eine dem entsprechende Schrägleiste, auch eine kurze Hinterpartie, so dass die Buckel entschieden postmedian sind. Dies gilt auch von der (vielleicht identischen) *T. Broliensis* Buvignier (Atlas t. 10, f. 22 — 25, p. 10; Oppel, p. 295; Dumortier ét. pal. etc., III, p. 265). *T. navicella* Terquem u. Piette (l. c. t. 6, f. 20, 21) ist niedriger und noch entschiedener dreieckig, als *T. tenera*, und hat ebenfalls postmedianen Wirbel. *T. longiscata* Buvignier (t. 13, f. 19 u. 20) und *Terquemea* Buv. (t. 10, f. 26 u. 27) sind länglich eiförmig und wenig zugespitzt, besonders erstere. Schwer zu entscheiden möchte freilich ohne Zuziehung von einer genügenden Zahl von Originalen die Frage sein, ob alle die genannten Arten selbständig sind.

Ausser den oben genannten Species, welche aus dem unteren Lias (Angulatenniveau) geführt werden, sind auch noch die norddeutschen mitteljura'schen Arten zu vergleichen. *T. dubia* Seeb. ist vorn stärker aufgebogen und weit schiefer; *T. oblita* Qu. vorn viel breiter (höher); *T. laevigata* Morr. u. Lyc. hat eine gleichförmigere Höhe über die ganze Breite.

T. securiformis ist in Norddeutschland selten und kann ich sie ausser aus den Halberstädter Psilonotenschichten nur aus demselben Niveau von Helmstedt citiren.

Isodonta elliptica Dunker (Amphidesma).

1837. Dunker u. Koch, Beitr. zur Kenntn. d. nordd. Ool. Geb. t. 1, f. 3, p. 19.
 1864. Wagener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 12 u. 14. (Amphidesma.)
 1865. Brauns, Nachtr. z. Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hils. t. 1, f. 20—22, p. 2 (in Palaeontogr. Bd. XIII). (Desgl.)
- syn. *Amphidesma compressum* Dkr. u. Koch.
 1837. Dunker u. Koch, Beitr. etc., t. 1, f. 4, p. 19.
 1864. Wagener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 12 u. 14.
 „ *Amphidesma spec.* Brandt, 1869, in Verh. rhein. Ges. Bd. XXVI, Corr.-Bl., p. 80.
 „ *Lucina obscura* Terquem u. Piette, 1865, lias inf. de l'est de France, t. 8, f. 11 u. 12.
 „ ? *Lucina limbata* iid. ibid. t., 10, f. 6 u. 7.

Zuvörderst bedarf es der Rechtfertigung, dass ich die bekannte, im Cardinienlias ziemlich verbreitete, von Dunker u. Koch zu *Amphidesma* gestellte Art einem anderen seither creirten Genus zuordne. Wenn in der Regel es von grösserer Wichtigkeit ist, die natürlichen Verwandtschaften fossiler Muscheln zu erforschen, als sie unter einem bestimmten Namen unter Offenhaltung der Verwandtschaftsfrage zu classificiren, so wird es sich doch (wie auch bei dem Genus *Tancredia*) nicht vermeiden lassen, dass man nach Aufstellung eines solchen Genus die zu derselben Gruppe gehörenden fossilen Muscheln vorerst zusammenfasst. So ist es für die vorliegende Art unbedingt nöthig, sie zu dem Genus *Isodonta* zu stellen, welches von Buvignier (*Statistique géologique etc. de la Meuse*, Atlas, p. 11) folgendermassen diagnosticirt wird: „*Testa aequivalvis, subaequilatera, clausa. Cardo valvae dextrae dentibus duobus obliquis divaricatis symmetricis, fossula trigona separatis et dentibus lateralibus duobus lamellosis, subsymmetricis, ab ore cardinali fossulis longitudinalibus separatis praedita. Cardo valvae sinistrae dente conico trigono intra duas fossulas obliquas, et dentibus lateralibus duobus lamellosis erectis subsymmetricis ab ore cardinali non separatis formata. Ligamentum externum. Impressiones musculares parvae, rotundatae, profundae. Impressio palaealis postice emarginata.*“ Soweit nun an den deutschen und französischen Exemplaren — zu diesen gehört sicher auch *Lucina obscura* Terquem und Piette nach Form und Schloss, und, wenn die Vermuthung statthaft ist, dass eine Verletzung des letzteren einen Irrthum in der Zeichnung veranlasst hat, auch *Lucina limbata* derselben Autoren — diese Charaktere zu sehen sind, treffen sie sämt-

lich zu. Das äussere Band ist, wie ferner hinzuzufügen, kurz, und auch dies stimmt bei vorliegender Art. Muthmasslich war bei *Isodonta* auch ein inneres Band vorhanden, und für vorliegende Art steht einer solchen Annahme Nichts im Wege. Dieselbe ist ziemlich dickschalig, stark concentrisch gefurcht und gerunzelt, etwas quer verlängert (Breite zu Höhe wie 4:3), abgeplattet, rundlich im Umriss, mit etwas vorstehenden, doch nicht sehr starken Buckeln, welche fast genau in der Mitte stehen und etwas nach vorn gekehrt sind, sowie mit einer, wenn auch sehr stumpfen, hinteren Schrägkante, hinter welcher sie schief abgestutzt ist. Der hintere obere Rand ist convex oder sogar mit einem stumpfen auspringenden Winkel versehen, da der kurze Theil des hinteren Schlossrandes, welcher das Ligament trägt, beträchtlich minder stark abfällt, als der darauf folgende. Beim ferneren Wachsthum pflegt sich dies Kennzeichen jedoch zu verwischen. (Vergl. meine Abbildung im Nachtrage zur *Stratigr. etc. der Hilsmulde.*) Der untere Rand ist, besonders nach vorn zu, gebogen und geht auch mit rundlicher Biegung in die vorspringende Vorderpartie über; hinten macht die Schrägkante, dass er ein wenig eckig vorspringt. Die Area zeigt keine feste Umgrenzung. Der Umriss wechselt etwas und sind dadurch Trennungen veranlasst, welche ich habe eingehen lassen müssen; jedoch unterscheidet sich durch ihn die *I. elliptica* am besten vor den meisten übrigen *Isodonten*, namentlich auch vor der mit ihr vorkommenden *I. Engelhardti* Terquem, welche mehr in die Quere verlängert und gleichseitig elliptisch ist.

Eine Zuordnung zu *Lucina* oder zu den *Lucinaceen* überhaupt scheint nach *Habitus* und Merkmalen unthunlich und möchte auch bei Terquem und Piette nur durch unvollständige Kenntniss der Art veranlasst sein. Vielmehr kann das Genus *Isodonta*, dem sich in mehrfacher Hinsicht das vorige anreihet, dem aber auch die *Protocardien* sich nähern, wohl nur in die Ordnung der *Veneraceen* versetzt werden. Von den echten *Cardien* entfernen sich alle drei genannte Geschlechter durch ihre Mantelbucht, obwohl die Schlösser von *Protocardia* und *Cardium* übereinstimmen. Dagegen ist nicht zu verkennen, dass sie sich in mancher Beziehung den *Macraceen* nahe anschliessen. Die im ersten Theile erwähnten kleinen Muscheln der Schichten der *Avicula contorta* Portl., welche sich ebenfalls den *Macraceen* nähern, möchten mit der vorliegenden Art jedenfalls eine nahe Verwandtschaft zeigen. (S. oben.)

I. elliptica kommt in den *Psilonotenschichten* bei Halberstadt, Jerxheim, Salzgitter (Finkelkuhle, häufig, Haverlahwiese), öfter aber in den *Angulatenschichten* am Rothenkampe bei Scheppau, bei Falkenhagen und Marienmünster, Oeynhausen (nicht selten, in

Gohfeld, im Hopensiecke am Hellwege), Vlotho (Senkelteich), namentlich aber bei Exten unweit Rinteln vor.

Protocardia Philippiana Dunker (Cardium).

1847. Dunker, Lias von Halberstadt, in Palaeontogr. I, t. 17, f. 6, p. 116.
 1853. Rolle, Versuch einer Vergleichung etc., p. 14. (Cardium.)
 ? 1854. Bornemann, Lias von Göttingen, p. 65, pars. (Desgl.)
 1855. Terquem, Lias infér. de Luxemb. etc., t. 7, f. 16. (Desgl.)
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 81. (Desgl.)
 1858. Rolle, über einige an der Grenze von Keuper und Lias auftretende Petref. aus Bd. XXVI d. Sitzungsber. d. k. k. Akad. z. Wien (p. 13 ff.) t. 1, f. 4, p. 14 (24). (Desgl.)
 1860. Credner, im neuen Jahrb., p. 315. (Desgl.)
 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 41.
 non Cardium Philippiatum Quenst., 1858, Jura, p. 31.
 syn. Cardium sp. Quenstedt, 1858, Jura, t. 6, f. 10, obere mittl. Figur, p. 60.

Nicht beträchtlich querverlängert, etwas dreiseitig, hinten schief abgestutzt, hat die Muschel im Allgemeinen die Form und Skulptur der Protocardien. Die kleinen hervorragenden, etwas zugespitzten Wirbel liegen fast in der Mitte; von ihnen verläuft nach hinten und unten die sehr markirte Schrägleiste, welche den vorderen, schwach concentrisch gestreiften Theil von dem hinteren, radialgestreiften sondert. Die vordersten Radialstreifen befinden sich auf der Kante oder noch ein wenig vor derselben. Nach hinten zu nimmt ihre Intensität ab, und pflegt die hintere Hälfte erheblich schwächer zu sein. Die Breite der Schale verhält sich zur Höhe etwa wie 100:80, zur Dicke etwa wie 100:60. Der innere Basisrand ist glatt.

Protocardia rhaetica Merian aus den Schichten der *Avicula contorta* (s. o.) unterscheidet sich von *P. Philippiana* sehr augenfällig durch den Mangel einer eigentlichen Schrägleiste, der sich bei allen unverdrückten Exemplaren der *P. rhaetica* zeigt; ausserdem hat diese einen fast kreisrunden Umriss. Auch *P. concinna* Buch des Mitteljura unterscheidet sich durch fast kreisrunde Form und beträchtlich mehr gerundete Schrägkante; *P. truncata*, welche sich in mancher Hinsicht zwischen *P. concinna* und *Philippiana* stellt, wird unten berücksichtigt werden; ebenso die nächstfolgende Art.

Pr. Philippiana ist nicht sicher constatirt in den Präcursoren-

schichten, aus denen sie von Göttingen Bornemann anführt, allein nach Pflücker mit Unrecht; authentisch ist sie bekannt aus den Psilonotenschichten von Halberstadt und den Angulatenschichten vom Götzenberge bei Göttingen.

Protocardia oxynoti Quenstedt (Cardium).

1858. Quenstedt, Jura, t. 13, f. 46, p. 110.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 54.

Die Form ist rundlich mit spitzvorragenden Buckeln und viel weniger abgestutzt, als die vorige Art, der sie in Skulptur und Habitus sehr nahe steht, von der sie sich jedoch in ähnlicher, wenn auch nicht ganz so markirter Weise entfernt, wie die *P. rhaetica* Merian. Von dieser ist sie durch geblähtere, kugeligere Gestalt unterschieden, sowie durch die, wenn auch schwache, Abstutzung. *P. concinna* hat letztere sehr ähnlich der *P. oxynoti*, nur etwas geringer und früher verschwindend; ferner vorragendere Buckel, flachere Seitenpartie und gleichförmige (nicht nach hinten erheblich schwächere) Radialsulptur. — Die Unterschiede von der folgenden, ebenfalls nahe verwandten Art s. bei dieser.

In den Arietenschichten zwischen Oker und Schlewecke (Sammlung Grumbrecht) ist diese Art selten, etwas häufiger im Niveau des Amm. ziphus (Gronau, Harzburg, Markoldendorf, Egge bei Oberbeck).

Protocardia truncata Sow. (Cardium).

1827. Sowerby, Min. Conch. t. 553, f. 3.

1829. Phillips, Geol. of Yorkshire, t. 13, f. 14. (Cardium.)

1837. Goldfuss, t. 143, f. 10 a und b, pars. (Vgl. mittl. Jura, p. 220.) (Desgl.)

1839. Römer, Nachtrag z. Ool. Geb., p. 39. (Desgl.)

1856. Oppel, §. 25, 82. (Desgl.)

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, p. 124 u. 278.

non *Cardium truncatum* Quenst. 1858, Jura, p. 328.

In ihren Dimensionen ähnlich — nur etwas flacher — als die vorigen beiden Arten, ist *Pr. truncata* etwas schiefer, hat etwas nach vorn gedrehte Buckel, welche ziemlich median, meist jedoch etwas antemedian sind (während die der vorigen Arten eher postmedian zu sein pflegen) und gröbere Skulptur, sowohl gröbere concentrische Rippen, als breitere und weniger zahlreiche hintere

Radialrippen. Die Grösse ist bedeutender; während *P. rhaetica* bis etwa 20 Mm. breit und hoch wird, *P. Philippiana* nur 10—14 Mm. breit, *P. oxynoti* nur bis etwa 10 Mm., liegt mir ein Steinkern von Lühnde (Sammlung Witte) von 40 Mm. Breite bei 33 Höhe und 20 Dicke vor; auch die übrigen Exemplare erreichen eine Breite über und eine Höhe nahe an 20 Millim. Die Dicke ist nur bis $\frac{1}{2}$ so stark, als die Breite. Die Radialstreifen machen sich z. Th. auf dem Steinkerne (am Rande) bemerkbar. Die Schrägkante ist markirt; doch ist sie, namentlich im Alter, nicht ganz so scharf, als die der *P. Philippiana*. Die Abstützung ist ebenfalls weniger steil. In beiderlei Hinsicht steht jedoch unter allen Arten ihres Genus *P. truncata* der *P. Philippiana* am nächsten und ist von *P. concinna* Buch des mittleren Jura dadurch wohl unterschieden. Die Schrägleiste markirt sich an der Kante durch einen stumpfen vorspringenden Winkel. —

P. truncata kommt in dem Niveau des Amm. centaurus bei Scheppenstedt (vgl. Römer), Oberbeck (Colon Büscher) und Falkenhagen, in den Schichten des A. Davoei bei Falkenhagen und bei Lühnde und in den Amaltheenthonen in der Buchhorst, in deren unterer Hälfte, vor.

Cardium Heberti Terquem. (Cardita.)

1855. Terquem, Paléont. de l'étage infér. de la form. liasique de Luxemb. etc., t. 11 (Mém. etc. 2^{me} série tom. V, 2^{me} p^{tie}, t. 22), f. 10, p. 84 (Mém. l. c. p. 302).

1864. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, t. 21, f. 10—12.

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 85.

syn. *Cardium cloacinum* Quenst.

1858. Quenstedt, Jura, t. 1, f. 37.

1856. Oppel und Suess, Sitzungsber. d. k. k. Akad. zu Wien, Bd. XXI, t. 2, f. 2, p. 540 (8).

1864. Wagener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 8.

1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 40.

1868. Pfücker y Rico, d. Rhät, t. 1, f. 5, p. 20. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XX.)

„ ? *Cardium* sp. Quenst. 1858, Jura, t. 6. f. 3 a.

„ *Cardium* sp. id. ibid. t. 5, f. 14, Nr. 13 b und Emerson, 1870, Lias v. Markoldendorf, p. 54.

„ *Cardium* Terquemi Martin.

1860. J. Martin, Pal. stratigr. de l'infra-lias du dép. de la Côte d'Or, t. 5, f. 16—20, p. 86.

1865. Terquem u. Piette, l'as inf. de l'est de France, p. 71.
syn. *Cardium* sp. Emerson, 1870, L'as v. Markoldendorf, p. 17
und 41.

Der Umriss ist rundlich, die Dicke und Wölbung nicht ganz unbedeutend; die Wirbel stehen in der Mitte, ragen vor und sind schwach nach vorn geneigt; die Oberfläche ist mit feinen regelmässigen Radialstreifen bedeckt. Die höchste Wölbungslinie ist gedreht, und die Muschel gewinnt dadurch eine gewisse Aehnlichkeit mit *Cardita*, so dass es ganz erklärlich wird, wie Anfangs die Art zu diesem Genus gestellt ist; um so mehr, als auch der vordere Theil des oberen Randes stärker geneigt ist, als der hintere Schlossrand. Die Schlossbildung ist aber ganz wie bei *Cardium*. Die rechte Seite hat einen Hauptzahn, die linke zwei kleine Cardinalzähne zu beiden Seiten einer breiten Grube; vorn und hinten befinden sich Seitenzähne, welche ganz die Form wie bei *Cardium* zeigen. Es möchte daher nur gerechtfertigt sein, vorliegende Art bei diesem Genus zu belassen. Auffallend ist, dass Martin, welcher die Schlossbildung richtig erkannt hat, die *Cardita* Heberti als solche neben seinem *Cardium* Terquemi bestehen lässt, indem er das nicht von ihm untersuchte Schloss der ersteren als einzigen Unterschied anführt. Es ist aber nirgend ein von dem oben beschriebenen Schlosse abweichendes an einer der hierher gehörigen Muscheln nachgewiesen; dagegen habe ich mich auch an norddeutschen Exemplaren mehrfach von dessen Uebereinstimmung mit jener Beschreibung überzeugt. Wenn Dumortier l. c. sagt, *Cardium* Terquemi habe scharfe Rippen mit ebenso breiten Zwischenräumen, *Cardita* Heberti flachere Rippen mit feinen vertieften Linien dazwischen, so charakterisirt er unter letzterem Namen nur einen mangelhaften Erhaltungszustand. Sobald die Schale verrieben ist, entsteht die zweite Form; bei guter Erhaltung zeigt sich die erste. Je stärker die Verreibung, desto breiter und flacher werden die Rippen; die vertieften Linien werden in gleichem Maasse schmaler. Die Uebergänge zwischen beiden Erhaltungszuständen und die Ursache dieser Verschiedenheit sind leicht zu beobachten. — Ferner zwingt die völlige Uebereinstimmung in allen Merkmalen (einschliesslich der stets etwa 30 betragenden Zahl der Rippen) zur Vereinigung mit *Cardium* cloacinum. Der Vorwurf, welchen Terquem und Piette gegen Martin erheben, dass er sein *Cardium* Terquemi irrthümlich aus der *Arcose* anführe, indem er es mit *C. cloacinum* Qu. verwechsle, erledigt sich somit von selbst.

Die Unterschiede von folgender Art s. bei dieser.

C. Heberti kommt bei Göttingen, Oeynhausien und Vlotho (Mebkethal etc.) im mittleren, bei Lemgo, Holtrup, Vlotho, Oeynhausien (Gofeld), Schwalenberg und Meinberg, sowie Neuenheerse im oberen Theile der Zone der *Avicula contorta* vor; im eigentlichen Lias habe ich sie bei Jerxheim und Exten aus der Psilozonenzone, ferner bei Mattierzoll (im Liegenden der Arietenschichten des Steinbruchs), Göttingen (Götzenberg) und am Wohldenberg aus dem Niveau des *Amm. angulatus* und mit diesem in Gemeinschaft constatirt.

Cardium cingulatum Goldfuss (*Isocardia*.)

- 1837. Goldfuss, t. 140, f. 16.
- 1856. Oppel, §. 25, 81. (*Isocardia*.)
- 1858. Quenstedt, Jura, p. 150. (Desgl.)
- 1863. U. Schlönbach, Eisenstein des mittl. Lias etc., in *Zeitschr. d. d. geol. Ges.* Bd. XV, p. 539.
- 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 41.
- syn. *Cardium multicostatum* Phillips, non Brocchi.
 - 1829. Phillips, *Geol. of Yorkshire*, t. 13, f. 21.
 - 1837. Goldfuss, t. 143, f. 9.
 - 1853. Oppel, mittl. Lias, t. 4, f. 29, p. 86.
 - 1858. Quenstedt, Jura, t. 18, f. 36, p. 150 u. p. 111.
 - 1869. Dumortier, *ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone*, III, t. 32, f. 3 — 5, p. 123 u. 277.
- „ *Isocardia inversa* Goldfuss.
 - 1837. Goldfuss, t. 140, f. 17.
 - (conf. Quenstedt, 1858, Jura, t. 18, f. 37, p. 150.)
- „ *Cardium submulticostatum* d'Orb. 1850, *Prodr. Et.* 8, nr. 178.
- „ *C. musculosum* Quenst. 1858, Jura, t. 13, f. 46, p. 110.

Gerundet vierseitig, vorn abgerundet vorspringend, mit vorragenden Wirbeln und abschüssigem hinteren Schlossrande, ziemlich bombirt, mit feinen, von gröberen concentrischen Runzeln unterbrochenen, sehr zahlreichen Radialstreifen versehen, ist diese seltene Art, obwohl der vorigen nahe verwandt, doch durch das Zurücktreten der Radialrippung und durch weniger rundlichen Umriss unterschieden. Oppel und Quenstedt weisen die Identität des *C. cingulatum* mit *Isocardia inversa* und mit *C. multicostatum* Phill. nach; dieselbe ist auch aus den Abbildungen zu ersehen. — Ich habe *C. cingulatum* zuvörderst aus den Arietenschichten von Bündheim anzuführen, in welchen sie in guten charakteristischen Exemplaren vorliegt; sonst kommt sie in der Zone des *A. Jamesoni* bei Kahlefeld (s. U. Schlönbach l. c.) und in der Buchhorst, in der

des *Amm. centaurus* bei Markoldendorf (s. Emerson l. c.) und in der des *Amm. Davoei* bei Scharfoldendorf und Falkenhagen vor.

***Isocardia bombax* Quenstedt. (Venus.) Taf. II, Fig. 5, 6 u. 7.**

1858. Quenstedt, Jura, t. 23, f. 21, p. 189.

Die von Quenstedt abgebildete Muschel, welche ich jedoch nach den grösseren norddeutschen Exemplaren nochmals darstelle, ist rundlich, stark bombirt, mit feinen, stark zugespitzten und im Verlaufe des Wachsthums sich immer stärker krümmenden Buckeln versehen, welche vor der Mitte, auf etwa $\frac{1}{3}$ der Länge vom Vorderende, liegen. Breite und Höhe sind gleich, die Dicke auch fast so gross, etwa $\frac{4}{5}$ der anderen Dimensionen. Die Schale ist fein und ziemlich regelmässig concentrisch gestreift. Eine Schrägleiste und Abstutzung der hinteren Partie ist nicht vorhanden, die Wölbung vielmehr ziemlich gleichmässig. Das Schloss liegt mir nicht ganz vollständig vor, doch zeigt sich bei mehreren Stücken ein Theil desselben, so dass die schräggestellten Hauptzähne und die hinteren Seitenzähne sich constatiren lassen. Die Area und Lunula sind ähnlich wie bei *Isocardia cor* Lamk gebildet. Es ist danach keinem Zweifel unterworfen, dass die mir vorliegenden Stücke dem oben angegebenen Genus zugehören; dass aber auch *Venus bombax* Quenst. mit ihnen identisch, ist ausser aller Frage. Quenstedt selbst hebt die Aehnlichkeit derselben mit *Isocardia* hervor, hält nur die Wirbel nicht für stark genug entwickelt; dies Bedenken fällt bei Zuziehung der grösseren Exemplare weg. Die Unterschiede der Grösse sind keineswegs so bedeutend, dass man an denselben Anstoss nehmen dürfte. Quenstedt's Abbildung giebt 11 Millim. Breite; die norddeutschen Exemplare vom Osterfelde werden bis doppelt so breit, sind aber der Mehrzahl nach nur etwa eben so gross; fränkische Exemplare (von Altdorf) werden 27 Millim. breit; das grösste norddeutsche Exemplar von Lühnde (grösstentheils Steinkern) misst 33 Millim. Breite.

Die Unterschiede von *Isocardia rugata* Quenst. (Jura, t. 23, f. 26, = Venus sp. in Oppel's mittl. Lias, t. 4, f. 32, p. 87) bestehen darin, dass letztere eine stumpfe Leiste und keinen völlig runden Umriss hat; auch sind ihre concentrischen Streifen gröber und nicht gleichmässig über die ganze Schale ausgeprägt, sondern an der Carina aussetzend; ferner werden sie nach dem Rande zu

schwächer. Die mitteljurassischen Isocardien sind durch Skulptur (*I. leporina* Kloeden hat feine radiale Streifen) und Gestalt (*I. leporina* Kl. und *nitida* Phill. sind beide carinirt und letztere minder schief und stärker querverlängert) hinlänglich unterschieden.

Das Vorkommen ist nach meinen Erfahrungen auf die Amaltheenthone von Goslar (Osterfeld), Braunschweig (Buchhorst) und Lühnde beschränkt, von wo ich Exemplare aus der Grumbrecht'schen und Römer'schen Sammlung, aus letzterer das grösste mir bekannte (Steinkern) abbilde. An erstgenanntem Orte ist die Art etwas häufiger.

Unicardium cardioides Bean. (*Corbula*.)

- 1829. Phillips, *Geology of Yorkshire*, t. 14, f. 12.
- 1832. v. Zieten, *Verst. Würt.* t. 63, f. 5. (*Corbula*.)
- 1850. d'Orbigny, *Prodr. Et.* 7, nr. 108.
- 1853. Rolle, *Versuch e. Vergl.* p. 13 f.
- 1856. Oppel, *Jura*, §. 14, 82.
- 1858. Quenstedt, *Jura*, t. 3, f. 21, p. 45. (*Corbula*.)
- 1860. Wagener, *Lias v. Falkenhagen*, in *Verh. rh. Ges.* Bd. XVII, p. 160.
- 1864. v. Seebach, *hannov. Jura*, p. 79.
- 1864. Wagener, *Jura im Westen d. Weser*, in *Verh. rh. Ges.* Bd. XXI, p. 11.
- 1866. Brauns, *Nachtr. z. Stratigr. u. Pal. d. Hilsmulde*, p. 1. (*Palaeontographica* Bd. XIII.)
- 1866. Schlüter, *teutob. Wald bei Altenbeken*, in *Zeitschrift d. d. geol. Ges.* Bd. XVIII, p. 42.
- 1870. Emerson, *Lias v. Markoldendorf*, p. 41.
- syn. *Cyclas rugosa* Dunker.
 - 1847. Dunker, *Lias v. Halberst.* in *Palaeontogr.* I, t. 6, f. 15 u. 16, p. 38.
 - (1853. Rolle, *Versuch e. Vergl.*, p. 13 f.)
- „ *Lucina arenacea* Terquem.
 - 1855. Terquem, *lias inf. de Luxemb. etc.*, t. 9, f. 8, p. 88. (*Mém. de la soc. géol. de Fr. 2^{me} série. tome V, 2^{me} partie*, t. 20, f. 8, p. 306.)
 - 1865. Terquem u. Piette, *lias inf. de l'est de France*, p. 87.
- „ *Lucina liasina* Agassiz (*Mactromya*) bei Terquem u. Piette,
 - 1865, l. c. t. 11, f. 3 u. 4, p. 87, und Dumortier, 1867, *ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone*, II, t. 19, f. 4. (? Agassiz, *Et. crit. s. l. mollusques foss.* Myes., *Introd.* p. XVII.)

Fast gleichseitig, mit wenig antemedianen, starken und gegen einander gekrümmten Buckeln, kugelig, gerundet vierseitig im Umriss, fast so hoch als breit, mit fast horizontalem (wenig ab-

schüssigen) hinteren Schlossrande und mit unregelmässig, meist ziemlich kräftig, concentrisch gestreifter Oberfläche der dünnen Schale, zeigt diese Muschel den Habitus des fossilen Genus *Unicardium* d'Orb., welches mit grösster Wahrscheinlichkeit zu den Luciniden (in die Nähe von *Corbis*) zu stellen ist. Die einfache Mantellinie trennt *Unicardium* scharf von allen Pholadaceen, somit auch von *Corbula*, von den echten Mactromyen u. s. w., und die Schlosscharaktere (die vorliegende Art hat eine flache Grube links und einen stumpfen länglichen Zahn rechts, der hinter dem Wirbel beginnt und sich über $\frac{2}{3}$ der Area erstreckt und das Band aufnahm) stehen mit jener Annahme in vollem Einklange. Uebrigens kann das Genus auch zahlos auftreten.

U. depressum Phill. des Mitteljura hat mehr nach vorn stehende Buckel mit erheblicherer Querverlängerung; die folgende Art hat stärker vorragende, weniger gekrümmte Buckel, abschüssigeren hinteren Schlossrand, stumpfe Schrägleisten vom Wirbel nach unten und nicht die gleichmässige Wölbung der Oberfläche, wie vorliegende Species.

Unicardium cardioïdes Bean ist nicht, wie man wohl angegeben findet, auf die Angulatenzone beschränkt, hat jedoch in derselben — bei Vorwohle, Wellersen, Göttingen, Oeynhausen (Gofeld), Falkenhagen, Altenbecken — ihre Hauptverbreitung. Im Psilopotenniveau kommt sie bei Halberstadt, am Doberge unweit Bünde, bei Kollerbeck, Vlotho und Oeynhausen, andererseits im Arieteniveau bei Bündheim, Ohrleben, Oeynhausen (untere Grenze), Herford (Werreufer) vor.

***Unicardium Janthe* d'Orb.**

1850. d'Orbigny, Prodr. I, Et. 8, nr. 179.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 83.

1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. mittl. Lias etc, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 538.

1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 41.

Der vorigen Art sehr ähnlich, ist *U. Janthe* durch die mehr fünfseitige Form — spitzere Buckel, welche schmaler und weniger eingebogen sind, abschüssigerer Schlossrand bedingen dieselbe — und durch die oben erwähnten stumpfen Schrägkanten unterschieden. Meist ist sie weniger bombirt und zugleich weniger querverlängert. Die Breite wächst nur etwa bis zum Betrage der Höhe, während sie bei *U. cardioïdes* Bean etwas grösser zu sein pflegt und bis zu $1\frac{1}{3}$ der Höhe steigen kann. Beide Arten weichen durch

die fast mediane Lage der Buckel, U. Janthe auch noch durch ihre Kürze und geringere Rundung vom U. depressum Phill. ab.

U. Janthe ist der oberen Hälfte des Unterjura (dem mittleren Lias), jedoch nur dessen tieferen Schichten, eigen. Sie kommt im Niveau des Ammonites Jamesoni bei Kahlefeld und Rottorf, in dem des Ammonites centaurus bei Scheppenstedt (Rothberg), Braunschweig (Buchhorst), Markoldendorf und Falkenhagen vor.

Lucina pumila Goldfuss. (Venus.)

1837. Goldfuss, II, t. 150, f. 7.

1853. Oppel, mittl. Lias etc., t. 4, f. 25, p. 87. (Venus.)

1858. Quenstedt, Jura, t. 13, f. 24, p. 189. (Desgl.)

1864. Wagener in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 19. (Desgl.)

syn. Astarte arealis Römer.

1839. Römer, Nachtr. z. Ool. Geb. t. 19, f. 13, p. 40.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 76.

Die Zuziehung dieser kleinen, der *Lucina tenuis* Dkr. u. K. des Mitteljura nahe verwandten Muschel zum Geschlechte *Lucina* spricht bereits Quenstedt mit Wahrscheinlichkeit namentlich auf Grund der scharfkantigen Area aus.

Die Wirbel sind klein, etwas vor der Mitte befindlich; der Schlosswinkel ist fast ein rechter, der Unterrand halbkreisförmig. Die Oberfläche hat unregelmässige Runzeln und Anwachsstreifen.

L. tenuis hat fast kreisrunden Umriss und regelmässige feine concentrische Streifung, durch welche sie unterschieden ist.

Die Zweifel, welche Quenstedt hinsichtlich der Zugehörigkeit der Römer'schen *Astarte arealis* ausspricht, basiren sich nur auf die Angabe des Lagers und beseitigen sich daher durch Berücksichtigung des Umstandes, dass bei Diebrock nur Gesteine des Niveaus von Amm. *Jamesoni* vorkommen, welcher früher öfter mit *Arieten* verwechselt wurde und mit welchem *Unio trigonus* a. a. O. von Römer irrthümlich als zusammen vorkommend geführt ist. Alle übrigen Arten, *Pleurotomaria expansa* Sow. und *Spirifer rostratus* Lmk., passen in das Niveau des Amm. *Jamesoni*.

Das Vorkommen der *L. pumila* bei Diebrock in diesem Niveau ist ausser durch Römer noch durch Wagener und Brandt verbürgt. Ausserdem kenne ich sie nur aus den Amaltheenthonen (Osterfeld bei Goslar, Haverlahwiese bei Salzgitter).

Lucina problematica Terquem.

1855. Terquem, lias inf. de Luxemb. et de Hett. t. 9. f. 7
u. 7^a, p. 119.

(Mém. soc. géol. de Fr. VI, vol. V, 2, t. 20, f. 7,
p. 337.)

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France. p. 87.

Fast gleichseitig, rundlich, flach, mit concentrischen, hohen, durch breitere Zwischenräume getrennten Rippen, ähnelt diese Art der *Lucina lirata* Phill. des Mitteljura. Wie bei dieser sind die Wirbel klein, ebenso das Mondchen. Jedoch ist *L. problematica* erheblich kleiner, die Wirbel liegen etwas hinter der Mitte; der Unterrand ist zugespitzt und innen gezähnt. Das Schloss hat nach Terquem einen hinteren Seitenzahn und zwei Hauptzähne, deren hinterer länglich ist. Nach Terquem's Abbildung scheinen jedoch zwei Seitenzähne, vorn und hinten je einer, vorhanden zu sein. An dem einzigen mir vorliegenden Exemplare ist dieser Charakter nicht zu sehen. — *Lucina lirata* Phill. ist grösser, hat deutlich concentrisch gestreifte Rippenzwischenräume, während diese bei *L. problematica* glatt oder undeutlich gestreift sind, und hat weniger postmedianen Buckel. Die Skulptur unterscheidet ferner *L. problematica* von der vorigen Art und auch von *L. tenuis*.

Das erwähnte einzige Exemplar stammt aus dem Niveau des Amm. ziphus der Haverlahwiese bei Salzgitter (Schlönbach'sche Sammlung).

Opis carusensis d'Orbigny.

1850. d'Orbigny, Prodrôme, Et. 8, nr. 153.

1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschrift d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 538.

1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 41.

syn. *Opis numismalis* Oppel.

1853. Oppel, mittl. Lias, t. 4, f. 27, p. 86.

1858. Quenstedt, Jura, t. 18, f. 32, p. 131.

Der hohe Grad von Schiefheit, die langen und starken Buckel, welche, weit ausgeschweift, sich gegen einander und nach vorn krümmen, die scharfen Kanten, besonders die hintere, unterscheiden diese Muschel von *Cypriocardia cucullata*, mit welcher sie Oppel vergleicht. *Opis Ferryi* Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurassiques

du bassin du Rhone, III, t. 30, f. 4—6, p. 264, hat bei geringerer Schiefheit eine vordere Kante, die der hinteren fast gleich und ebenso scharf ist, sowie 15 bis 17 radiale, zur Hälfte dichotome Rippen. *Opis similis* Sow. des Mitteljura hat gar keine scharfe Vorderkante und schmalere Buckel.

Diese Species ist in Norddeutschland selten und nur bei Markoldendorf im Niveau des *Amm. centaurus* (s. Emerson) beobachtet.

Hippopodium ponderosum Sowerby.

1819. Sowerby, Min. Conch. t. 250.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 73.

1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurassiques du bassin du Rhone, II, t. 46, f. 7 u. 8.

Obgleich einem sehr verschiedenem Niveau im unteren Lias angehörend, zeigt doch das einzige mir vorliegende Exemplar (ein wohlerhaltener Steinkern der Schlönbach'schen Sammlung) die vollständigste Uebereinstimmung mit den englischen und französischen Exemplaren aus den oberen Schichten des unteren Lias. Namentlich stimmen auch die Abbildungen überein, und insbesondere die von Dumortier, welche ebenfalls einen Kern darstellt. — Die eigenthümliche Einschnürung des Unterrandes, die Wulstung an der kurzen Vorderpartie, die Verbreiterung der Hinterpartie charakterisiren die Form; die Charaktere des Schlossbaues sind ebenfalls theilweise noch am Kerne zu sehen. Der Manteleindruck ist ganzrandig, die Muskelansätze sind stark. — Ueber das Verhalten zu *Hippopodium* ? *hippocampus* Young u. Bird (t. 7, f. 9 in deren Geol. of Yorksh., vgl. Oppel §. 25, 77 als *Mytilus*) vermag ich Näheres nicht anzugeben; Oppel führt länglichere Form der letzteren als Unterscheidungsmerkmal an. Das norddeutsche Exemplar hält sich streng an die typische Form des *H. ponderosum*.

Vorkommen nur in den Psilonotenschichten der Finkelkuhle bei Salzgitter.

Myoconcha decorata Münster (*Mytilus*). Taf. II, Fig. 8 bis 10.

1837. Goldfuss, II, t. 130, f. 10.

1852. Buvignier, Statist. géol. etc. du dépt. de la Meuse, Atlas, t. 12, f. 39 bis 41, p. 15.

1860. Wagener, Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 168.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 283. (*Mytilus*.)

syn. *Myoconcha scabra* Terquem u. Piette.

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, t. 9, f. 4 bis 6, p. 84.

1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II. t. 10, f. 6.

Die norddeutschen Exemplare, von welchen ich einige abbilde und welche in sehr verschiedenen Schichten vorkommen, stimmen mit den citirten Abbildungen bis auf die meist etwas geringere Grösse völlig überein. Die Eigenthümlichkeiten des Schlosses (ein löffelförmiger Zahn der rechten, ein rudimentärer Zahn der linken Schale, beiderseits ein länglicher Seitenzahn), welche Terquem und Piette genau beschreiben, sind z. Th. an verletzten Exemplaren zu beobachten. Die äussere Form ist modiola-artig, jedoch ziemlich platt; die grösste Dicke näher nach vorn. Die wenig vorragenden Wirbel liegen etwas hinter dem Vorderende. Der Oberrand und Unterrand divergiren ein wenig nach hinten; letzterer hat nach vorn zu eine seichte Einbuchtung. Die Querverlängerung ist beträchtlich. Die Skulptur besteht aus Radialrippen, deren 7 bis 8 den oberen Theil der Seiten bedecken und zwischen denen feine concentrische, an den Radialrippen indessen winklig gebrochene Streifen sich befinden. Die Area, welche scharf von den Seiten abgesetzt und schmal ist, hat natürlich diese Anwachsstreifen in einer sehr stark nach rückwärts geneigten Richtung, nicht aber (wie Terquem und Piette angeben) eine Längsstreifung. Der vordere Muskeleindruck ist scharf abgesetzt, die Leiste des inneren Theils der Schale hinter ihm, welche auf dem Kerne als Furche erscheint, ist schräg nach hinten und unten gerichtet. Der Steinkern zeigt spitze Wirbel; auch hat er Andeutungen der radialen Skulptur.

Myoconcha oxynoti Qu. hat sowohl auf Quenstedt's Abbildung (Jura, t. 13, f. 34, p. 109) als auf der von Dumortier (ét. pal. II, t. 47, f. 4 u. 5) die Leiste hinter dem vorderen Muskeleindrucke senkrecht auf den Unterrand gerichtet und ist dadurch, sowie durch die rundlicheren Wirbel des Steinkerns und durch Parallelismus des Ober- und Unterrandes unterschieden. Die Skulptur derselben ist mir nicht bekannt. — *Myoconcha psilonoti* Qu. (Jura, t. 4, f. 15, p. 48) zeigt nach der Abbildung gar keine Längsstreifen; die Beschreibung sagt, dass solche höchstens angedeutet seien. Auch ist der vor der Einschnürung des Unterrandes befindliche Wulst noch kürzer und überhaupt kleiner; endlich zeigt die citirte

Abbildung eine noch grössere Höhe hinten bei stärkerer Divergenz des Ober- und Unterrandes.

Myoconcha decorata Gdf. kommt zunächst in den Arietenschichten bei Ohrleben und zwischen Oker und Schlewecke (Grumbrecht'sche Sammlung) vor; dann aber in Norddeutschland erst wieder im Niveau des *Ammonites centaurus* bei Jerxheim; dann in dem Niveau des *Amm. Davoei* bei Liebenburg (Sölenhai), Salzgitter (Haverlahwiese), Lüerdissen und Falkenhagen; in den Amaltheenthonen von Jerxheim, der Buchhorst bei Braunschweig, der Haverlahwiese bei Salzgitter, des Osterfeldes bei Goslar und der Falkenhagener Mulde. Abgebildet ist ein Exemplar der Arietenschichten und der Amaltheenthone; diese ergänzen nicht nur die vorhandenen Darstellungen, sondern werden auch die Identität der Stücke des verschiedenen Niveaus ohne Weiteres darthun.

***Myoconcha Falsani* Dumortier. (Cypricardia.)**

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 30, f. 15, p. 274.

syn. *Myoconcha Jauberti* (Dumort.) Emerson, 1870, Lias v. Markoldendorf, p. 53; non Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurassiques du bassin du Rhone, III, t. 34, f. 12, p. 282.

Wenn schon nach dem Habitus die Dumortier'sche *Cypricardia Falsani* einige Zweifel hinsichtlich der Genusbestimmung unbeseitigt lässt, so werden dieselben noch mehr bekräftigt durch die Uebereinstimmung des von Emerson gefundenen Steinkerns einer *Myoconcha*, welcher die nämlichen Verhältnisse der Dimensionen und, abgesehen von dem Schalenmangel, dieselben Eigenthümlichkeiten zeigt, wie jene, weshalb ich denselben auch unter Aenderung des Genusnamens mit obigem Speciesnamen zu belegen nicht anstehe. Die *M. Falsani* Emerson's ist 40 Mm. breit, 20 Mm. hoch und fast ebenso dick; Dumortier giebt 45 Mm. Breite, 21 Mm. Höhe und 15 Mm. Dicke an. Diese Dimensionen weichen sehr von denen der *Myoconcha Jauberti*, einer cylindrischen, etwas nach oben gebogenen sehr stark querverlängerten Muschel, ab; Dumortier giebt bei 16 Mm. Höhe 58 Mm. Breite, also fast das 4fache der Höhe, an, während *M. Falsani* etwa doppelt so breit als hoch ist. Noch dazu ist die obige Angabe der Breite von einem verstümmelten Exemplare genommen, dem einzigen, welches Dumortier vorlag, und schätzt derselbe die volle Breite auf 70 Mm.

Im Uebrigen hat *M. Falsani* ungefähr parallelen Ober- und Unterrand bei geringer Einbiegung unten, sowie keine Spur von Radialsulptur, weder auf dem Kerne noch auf der Schale. Durch beide Merkmale (die sie mit *M. Jauberti* theilt), andererseits aber auch durch ihre Kürze, ist *M. Falsani* von *M. decorata* wohl unterschieden.

Das einzige Exemplar ist in den Schichten des *A. Jamesoni* bei Markoldendorf (am Steinberge) gefunden.

***Cardinia concinna* Sow. (Unio).**

- 1819. Sowerby, Min. Conch. t. 223.
- 1832. v. Zieten, Verst. Würtemb. t. 60, f. 2 bis 5. (Unio.)
- 1837. Goldfuss, II, t. 132, f. 2. (Unio.)
- 1839. v. Buch, Jura in Deutschland, p. 31.
- 1843. Quenstedt, Flötzgeb. Würtemb. p. 145. (Thalassites.)
- 1845. Agassiz, ét. crit. s. l. moll. foss., Myes, p. 229;
non t. 12, f. 21 u. 22.
- 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 24,
f. 7.
- 1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc. p. 11, 19.
- 1856. Oppel, Jura, §. 14, 76.
- 1858. Quenstedt, Jura, t. 6, f. 4, p. 57. (Thalassites.)
- 1858. Chapuis und Dewalque, terr. sec. de Luxemb., Nachtr.
t. 16, f. 3.
- 1867. Quenstedt, Handbuch, zweite Aufl. t. 55, f. 23 u. 24,
p. 632.
(Erste Aufl. 1852 t. 44, f. 23 u. 24.)

syn. *C. copides* de Ryckholt.

- 1847. de Ryckholt, testibus Chapuis u. Dewalque.
- 1852. id., Mém. paléont. t. 6, f. 22 u. 23, p. 108. (Mém. de
l'acad. royale de Belgique, I, XXIV.)
- 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., t. 24, f.
1, p. 165.
- 1855. Terquem, lias inf. de Luxemb. etc., t. 8 (19), f. 10,
p. 77 (295).
- 1856. Oppel, Jura, §. 14, 78.
- 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, t. 7,
f. 1.
- 1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du
Rhône, II, lias inférieur, t. 10, f. 4 u. 5.

„ *C. elongata* Dunker.

- 1844. Dunker in Menke's Zeitschr. f. Malacozöologie, p. 186.
- 1847. id., Lias v. Halberstadt, in Palaeontogr. I, t. 6, f.
1–6, p. 36.
- 1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc., p. 13.
- 1856. Oppel, §. 14, 77.

„ *C. angustata* (Ag.) Terquem, lias inf. de Luxemb. t. 8 (19), f.
9, p. 78 (296).

- syn. *C. scapha* Terquem *ibid.* t. 8 (19), f. 8, p. 80 (298).
 „ *C. gigantea* Quenst. (*Thalassites*).
 1858. Quenstedt, Jura, t. 10, f. 1, p. 81.
 1858. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., Nachtr.
 t. 17, f. 1.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, t. 7,
 f. 2—5.
 „ ? *C. securiformis* Agassiz, 1845, ét. crit. s. l. moll. fossiles,
 Myes, t. 12^{II}, f. 16—18, p. 227.

Innerhalb des Geschlechtes der Cardinien sind trotz der Abmahnungen mancher Autoren (z. B. Quenstedt's im Jura p. 44) viele Arten auf leichte Abweichungen der äusseren Form basirt, welche durch continuirliche Uebergänge vermittelt sind. Dieselben sind z. Th. so wenig durch sichere und feste Charaktere belegt, dass sogar die nämlichen Abänderungen verschiedene Namen erhalten haben, wie z. B. die Abänderung der vorliegenden Art, welche Quenstedt *C. gigantea* nennt, in Frankreich *C. elongata* heisst, während die Dunker'sche *C. elongata* dort *C. angustata* und *C. copides* genannt wird. Alle diese Namen repräsentiren in der That nur Varietäten einer und derselben Species, wie nicht nur die (meist gelungenen) Abbildungen, sondern auch die mir aus vielen Gegenden und in grosser Zahl vorliegenden Exemplare darthun.

C. concinna Sow. ist stark querverlängert. Das Verhältniss der Breite zur Höhe ist i. M. 5 : 2 und wechselt von 11 : 5 bis zu 3 : 1. Durch Verbildung (Chapuis u. Dewalque, Nachtr. t. 16, f. 3^b) kann es jedoch auch unter 2 : 1 sinken. Die Buckel liegen weit nach vorn, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{6}$ der ganzen Länge vom Vorderende entfernt; die Vorderpartie ist jedoch nicht abgestutzt, sondern vor den kleinen, kaum über den Oberrand vorragenden Buckeln eingebogen, dann rundlich vortretend. Ober- und Unterrand sind fast parallel, aber beide convex gekrümmt. Namentlich ist der untere meist stark gewölbt; häufig beginnt diese starke Krümmung erst in einiger Entfernung vom Vorderende. Der Rücken ist bei *C. elongata* Dkr. wenig gewölbt; doch kann dies Folge des Jugendzustandes sein, da die Halberstädter Exemplare meist klein und dünnchalig sind, und die Beschreibung sich auf solche — übrigen in Gesellschaft grösserer Fragmente auftretende — Stücke bezieht. Ueberhaupt finden ausser in der Länge die meisten Abweichungen in der Wölbung der Ränder sich vor. Die Schale ist bei den grösseren Exemplaren dick; ihre Oberfläche ist mässig stark und unregelmässig concentrisch gestreift. Das Schloss zeigt, gleich der Area und Lunula, deutlich die Genuscharaktere —

rechts zwei scharfe nach unten divergirende Leistenzähnen, links die entsprechenden Gruben mit einer flachen Erhöhung dazwischen; beiderseits einen vorderen höckrigen und einen hinteren breit-leistenförmigen Seitenzahn.

Eine Verwechslung mit den folgenden Arten ist nicht wohl möglich. *C. Philea* d'Orb. des mittleren Lias (d'Orbigny, Prodr. Et. 8, nr. 168, Dumortier, ét. pal. etc. III, t. 31, f. 1, p. 270) soll glattere Schale — mit distanteren und regelmässigeren Anwachsstreifen — besitzen; auch hat sie nach der Abbildung breitere, vorstehendere, vorn aber weniger stark abgesetzte Buckel. Ob jedoch die aus dem unteren Lias (von Oppel im Jura §. 14, 80, non Dumortier im oben citirten Werk, Theil II, t. 19, f. 1 und 2, und t. 47, f. 1) abgebildeten und angegebenen Cardinien dieses Namens zu *C. concinna* zu ziehen sind, möchte die Frage sein. — Was die von Agassiz abgebildete *C. concinna* betrifft, so sind die Zweifel, welche er hinsichtlich ihrer Zuziehung zu dieser Art ausspricht, gewiss völlig gerechtfertigt.

C. concinna kommt bei Halberstadt und Jerxheim im oberen Theile der Pylonotenschichten; bei Hildesheim, Derneburg und am Wohldenberg in den Angulatenschichten; bei Roklum, Mattierzoll, Ohrleben, Bündheim, Marienmünster und Altenbeken in den Arien-schichten vor.

***Cardinia crassiuscula* Sow. (Unio.)**

1817. Sowerby, Min. Conch. t. 185.

1832. v. Zieten, Verst. Würtemb. t. 60, f. 1. (Unio.)

1843. Agassiz, Et. critiques s. l. mollusques foss., Myes, p. 222.

1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 23, f. 8.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 75.

1858. Quenstedt, Jura, p. 57. (Thalassites.)

1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 17, f. 6 und t. 18, f. 1.

syn *C. trigona* Dunker.

1844. Dunker in Menke's Zeitschr. f. Malacozool. p. 186.

1847. id., Lias v. Halberstadt, t. 6, f. 7 und 8.

1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc., p. 17.

1860. Martin, Infralias de la Côte d'Or, t. 3, f. 14 — 16, p. 81.

non *Unio trigonus* Römer (Ool. Geb. t. 8, f. 4) nec Dunker und Koch, Beitr. t. 1, f. 2, p. 18.

syn. *C. sublamellosa* (d'Orb.) Martin, 1860, Infralias de la Côte d'Or, t. 3, f. 19 — 21, p. 82.

„ *C. Collenoti* Martin ibid. t. 3, f. 22 — 24, p. 82.

- syn. *C. Moreana* Martin *ibid.* t. 3, f. 25—27, p. 82.
 " *C. acuminata* Martin *ibid.* t. 4, f. 6—9, p. 83.
 " *C. brevis* Martin *ibid.* t. 5, f. 1—3.
 " *C. ovum* Martin *ibid.* t. 5, f. 13—15.
 " *C. unioïdes* Agass. *Et. crit. etc.*, Myes, t. 12 II, f. 7—9, p. 225.
 " *C. cyprina* Agass. *id.* t. 12 II, f. 4—6, p. 225.
 " *C. Koninckii* Chapuis u. Dewalque, 1852, *terr. sec. de Luxemb.* t. 25, f. 1.
 " *C. ovalis* Stutchb. *id.* 1858, *ibid.* Nachtr. t. 16, f. 1.
 " *C. Hennocquii* Terquem 1855, *lias inf. de Luxemb.* t. 8 (19), f. 5 und Dumortier, 1864, *ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone*, I, t. 24, f. 5 u. 6.
 " *C. minor* Agass., *ét. crit. etc.*, Myes, *Introduction* p. 20 (et in litt.) und Terquem u. Piette, *lias inf. de l'est de Fr.* t. 8, f. 9—10, p. 82.
 " *Thalassites crassissimus* Quenst., 1858, *Jura* t. 6, f. 3, p. 57;
 non *Unio crassissimus* Sow. (1817, *Min. Conch.* t. 153.)
 non *Cardinia crassissima* Dumortier, *ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone*, III, t. 31, f. 2—4.
 (Vermuthlich sind auch noch *C. insignis* Martin, *infralias de la Côte d'Or* t. 4, f. 13—14, p. 83, sowie die *ibid.* t. 5 abgebildeten Arten, *C. contracta*, *Breoni*, *subovalis* Martin, im Gleichen *C. Deshayesii* Terquem, *lias inf. de Luxemb.* t. 8, f. 6 und *C. Desoulini* *id.* *ibid.* t. 9, f. 1 hierher zu ziehen.)

Die weit mehr der Mitte genäherte Lage der Buckel — dieselben sind mitunter fast submedian und wohl nie weniger als $\frac{1}{3}$ der Totallänge vom Vorderende der Muschel entfernt —, die dadurch bedingte geringere Ungleichseitigkeit und die relativ grössere Höhe (mindestens $\frac{6}{10}$ der Breite betragend) unterscheiden diese Art von der vorigen; die Lage der Buckel, verbunden mit dem convex gebogenen Schlossrande, der vorderen Abrundung, überhaupt der rundlicheren Form, namentlich aber die gleichmässige Convexität des Unterrandes von der folgenden. Die Schale ist dick, mit ungleichen Anwachsstreifen versehen, deren grössere Zahl schwächer ist, während an einzelnen Stellen scharfe concentrische Rinnen sich finden. Die Schlosscharaktere sind wie bei der vorigen Art.

Hinsichtlich der Zerspaltung, welche diese Art erfahren, gilt dasselbe, was bei *C. concinna* gesagt ist; die Zahl der Synonyma hätte sich vielleicht noch vermehren lassen, wenn von allen angegebenen Namen Naturalexemplare hätten untersucht werden können. Jedenfalls lassen sich keine durchgreifende wesentliche Unterschiede zwischen den sämtlichen oben aufgezählten Namen und Abbildungen angeben. Abweichungen, die vielleicht eher Berücksichtigung verdienen, doch aber durch Uebergänge vermit-

telt sind, zeigen die am Schlusse als fraglich aufgeführten Formen; so haben *C. insignis*, *C. contracta* und *C. obovata* Martin etwas grössere Höhe, als gewöhnlich; *C. contracta*, Breoni und subovalis Mart. haben etwas starke Buckel; *C. Deshayesii* und *C. Desoudini* Tqm. sind stark nach hinten verlängert.

Unio crassissimus Sow. (= *Cardinia crassissima* Dumort.) aus dem mittleren Lias hat stark antemediane Buckel und keine gleichmässige Convexität des Unterrandes, der vielmehr (wie die ihm parallelen Anwachsstreifen) z. Th. — besonders hinten — concav zu sein pflegt.

C. crassiuscula ist in den Pylonotenschichten von Halberstadt und Quedlinburg, in den Angulatenschichten bei Salzgitter (Finkelkuhle; Sammlung A. Schlönbach) und Vorwohle, in den Arietenschichten bei Ohrleben, Bündheim und Marienmünster angetroffen. Bei gleicher Verbreitung ist sie erheblich seltener, als die beiden anderen *Cardinien*arten, welche aus dem norddeutschen Lias zu verzeichnen sind.

Cardinia Listeri Sow. (Unio.)

- 1817. Sowerby, Min. Conch. t. 154, f. 1. 3 u. 4.
- 1837. Goldfuss, II, t. 132, f. 1. (Unio.)
- 1843. Quenstedt, Flötzgeb. Würt. p. 146. (Thalassites.)
- 1853. Rolle, Versuch e. Vgl. etc., p. 11.
- 1856. Oppel, Jura, §. 14, 74.
- 1857. Ferd. Römer, jurass. Weserkette, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IX, p. 629.
- 1858. Quenstedt, Jura, p. 44. (Thalassites.)
- 1861. Wägener, Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 161.
- 1864. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, t. 21, f. 3—9.
- 1864. Brauns, Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hils. p. 11, (Palaeontographica, Bd. XIII, p. 85.)
- 1865. Terquem u. Piette, lias. inf. de l'est de France, p. 79.
- 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 41.

syn. *C. hybrida* Sow. (Unio.)

- 1817. Sowerby, Min. Conch. t. 154, f. 2.
- 1845. Agassiz, ét. crit. etc., Myes, t. 12¹, f. 1—18, p. 223.
- 1847. Dunker, Lias v. Halberstadt, in Palaeontogr. I, p. 115.
- 1856. Oppel, Jura, §. 14, 79.
- 1858. Quenstedt, Jura, t. 12, f. 17, p. 100, u. 44. (Thalassites.)

non *C. hybrida* Dumortier, 1869, ét. pal. s. l. dép. jur. du bassin du Rhone, III, t. 32, f. 1—2, p. 271. (Gehört zu *C. crassissima* Sow.)

- syn. *Unio depressus* Ziet.
 1832. v. Zieten, Verh. Würt. t. 61, f. 1.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 3, f. 6—13, p. 44. (Thalassites.)
- „ *Unio trigonus* Römer.
 1836. Römer, Ool. Geb. t. 8, f. 14, p. 213.
 1837. Dunker u. Koch, Beitr. t. 1, f. 2, p. 18.
 1864. Wagener, Verh. rh. Ges. Bd. XXI, p. 10 ff. (Cardinia.)
- „ *Unio Nilssoni* Dunker und Koch.
 1837. Dunker u. Koch, Beitr. etc., t. 1, f. 1, p. 18.
 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 22, f. 6.
 (Cardinia.)
 1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc. p. 17. (Desgl.)
 1864. Wagener, Verh. rh. Ges. Bd. XXI, p. 10 ff. (Desgl.)
- „ *Cardita oblecta* (? Goldf.) Römer, 1839, Nachtr. z. Ool. Geb.
 Nachtr. p. 39. (= *Cardinia sulcata* Agass. teste
 Römer.)
- „ *Cytherea latiplexa* Münster, 1837, Goldfuss II, t. 149, f. 6, p.
 238.
- „ *Cytherea Aptychus* Mstr. ibid. t. 149, f. 7, p. 238.
- „ *Cytherea lamellosa* Mstr. ibid. t. 149, f. 8, p. 238; *Cardinia*
lamellosa Chapuis u. Dewalque 1853, terr. sec. de
 Luxemb. t. 22, f. 8 und Terquem u. Piette, 1865,
 lias inf. de l'est de France, p. 79.
- „ *Cardinia Dunkeri* Chapuis u. Dewalque, 1852, terr. sec. de
 Luxemb. t. 23, f. 2 (= *Unio trigonus* Dkr.)
- „ *Cardinia gibba* Chap. u. Dew.
 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 22, f.
 7. (*C. gibbosa* ibid. p. 316.)
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 78.
- „ *Cardinia angustiplexa* Chap. u. Dew. terr. sec. de Lux. t. 23,
 f. 1.
- „ *Cardinia quadrata* Agass.
 1845. Agassiz, ét. crit. etc., Myes, t. 12 II, f. 10—12,
 p. 226.
 1858. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Lux. Nachtr. t. 15,
 f. 5.
- „ *Cardinia abducta* (Phill.) Chap. u. Dew. terr. sec. de Luxemb.
 Nachtr. t. 16, f. 2, non *Unio abductus* Phillips
 (Geol. of Yorksh. t. 11, f. 42.)
- „ *Cardinia laevis* Agass., ét. crit. etc., Myes, t. 12 II, f. 13—15,
 p. 226.
- „ *Cardinia sulcata* id. ibid. t. 12, f. 1—9, p. 227.
- „ *Cardinia amygdala* id. ibid. t. 12, f. 10—12.
- „ *Cardinia elliptica* id. ibid. t. 12, f. 16—18.
- „ *Cardinia Eveni* Terquem.
 1855. Terquem, lias inf. de Luxemb. etc., t. 9 (20), f. 3, p.
 79 (297).
 1864. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du
 Rhone, I, t. 4, f. 4—6 und t. 24, f. 7—9.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 81.
- „ *Cardinia Morrisi* Terquem.
 1855. Terquem, lias infér. de Luxemb. etc., t. 8 (19), f. 7,
 p. 81. (299.)

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France p. 79.
 „ *Cardinia plana* Ag.
 1845. Agassiz, ét. crit. etc., Myes, Introduction p. XX.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, t. 8,
 f. 5 und 6, p. 79.
 „ *Cardinia* sp. Wagener, 1864, Verh. rhein. Ges. Bd. XXI,
 p. 10 ff.
 „ *Lucina laevis* Goldfuss II, t. 146, f. 11.

C. Listeri, welche schon nach Sowerby's Vorgänge in sehr viele Arten, jedoch in unnatürlicher Weise, zerrissen ist, hat grössere, breitere Buckel, als die vorigen Arten; ferner ist sie vorn mehr oder weniger, oft ziemlich gerade, abgestutzt, hinten verlängert und nach hinten und unten zugespitzt mit einer angedeuteten Schrägkante längs dem Schlossrande. Dieser ist ziemlich gerade, selten etwas bucklig; in letzterem Falle liegt die Convexität nahe den Buckeln. Auch der Unterrand ist fast gerade, mitunter ungleichmässig und schwach convex, mitunter aber auch schwach concav. Die Anwachsstreifen sind sehr stark — stärker, als bei beiden vorigen Arten — und dabei unregelmässig, indem einige weit stärker als die zwischenliegenden sind. Die ersteren sind fast lamellos. Die Querverlängerung ist ungefähr so gross, wie bei *C. crassiuscula*; jedoch wechselt sie in höherem Grade, namentlich in Folge längerer Ausziehung der hinteren Spitze. Auch stehen die Buckel verschieden weit von dem Vorderrande, so dass sie oft ganz weit vorn, oft fast bis auf $\frac{1}{3}$ der Länge von dem vorderen Ende ab liegen. — Die obigen Unterschiede lassen *C. Listeri* nicht nur von den beiden sie in Norddeutschland begleitenden Arten, sondern auch von allen übrigen sehr leicht unterscheiden. *C. Fischeri* Tqm., lias inf. de Lux. t. 14 (25), f. 7, p. 87 (305), hat die groben Buckel, doch einen abweichenden Umriss, durch welchen sie sich der *C. concinna* nähert. *Unio crassissimus* Sow., Min. Conch. t. 153 (vergl. bei voriger Art) hat einen convexeren Schlossrand, eine constantere flache Concavität des Unterrandes vor dem hinteren unteren Winkel und spitzere Buckel. Die zwei Species, *C. fascicularis* und *trigonula*, welche Buvignier aus dem mittleren Lias angiebt — Statist. géol. etc. du dépt, de la Meuse, Atlas, t. 16, f. 22 u. 33 und f. 24 u. 25 — sind rundlich und sub-äquilateral und von dieser wie von beiden vorigen Arten augenfällig unterschieden. —

Unter den Synonymen möchte die im „Bette des Amm. obtusus“ vorkommende *C. hybrida* hervorzuheben sein, an der ich jedoch ebensowenig, als an den übrigen oben angegebenen, Unterschiede bemerke. Dies Vorkommen kann nicht überraschen, da

die Art in Norddeutschland wenigstens noch in den Arietenschichten häufig ist.

C. *Listeri* beginnt in den Pylonotenschichten (Quedlinburg, Salzdahlum, hier mit A. *Johnstoni*, Harzburg, Hildesheim am Steinberge, Schwalenberg, Volme'scher Bruch bei Vlotho) und geht durch die Angulatenschichten (Gegend von Bansleben und Kneitlingen, Salzgitter in der Finkelkuhle, Derneburg und Wohldenberg, Wellersen, Göttingen, Velmer's Stoot bei Leopoldsthal, Hopensiek und Hellweg in Gohfeld bei Oeynhausen, Exten, hier besonders zahlreich) bis in die Arietenschichten (Sommerschenburg, Scheppau, Ohrleben, Roklum, Bruch bei Mattierzoll, Bündheim, Langelsheim, Amelsen, Marienmünster).

Astarte obsoleta Dunker.

1848. Dunker, Lias v. Halberstadt, Palaeontogr. I, t. 25, f. 8 u. 9, p. 178.

syn. *Astarte Gueuxii* d'Orb.

1850. d'Orbigny, Prodr. Et. 7, nr. 80.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 71.

Die Form ist rundlich, wenig in die Quere verlängert; die Buckel sind jedoch nach vorn gerückt, und von ihnen nach hinten und unten zieht sich dem stark convex gewölbten Schlossrande entlang eine sehr stumpfe Leiste oder vielmehr eine Wulstung. Die Faltung ist breit und flach und dabei unregelmässig.

Ob nicht ein Theil der *Astarte psilonoti* Quenst. (Jura, t. 3, f. 14, p. 45), von welcher der Autor bemerkt, es kämen fast glatte Exemplare vor, sowie von der ihr ähnlichen — nur grösserer — *Astarte thalassina* Quenst. (Jura, p. 45; Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, t. 3, f. 4, p. 35) hierherzuziehen, lasse ich fraglich; im Allgemeinen zeigen die Abbildungen, wie auch die der *Astarte consobrina* Chap. u. Dewalque (terr. sec. de Luxemb. t. 22, f. 3, p. 149; Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 75) und A. *Heberti* Tqm. u. Piette (lias inf. de l'est de Fr. t. 6, f. 22 — 24, p. 74) eine stärkere Querverlängerung und markirtere Faltung. — Auch ob *Astarte Saulensis* Tqm. u. Ptte, lias inf. de l'est de Fr. t. 6, f. 25 u. 26, p. 74, hierher zu ziehen, lasse ich unentschieden; es könnte sehr wohl ein etwas verribeenes Exemplar der A. *obsoleta* sein, welches die Autoren darstellen. A. *cingulata* Tqm., lias inf. de Luxemb. etc., t. 9 (20), f. 6, p. 76 (294) und A. *irregularis* id. ibid. f. 5, haben, ab-

gesehen von der feinen concentrischen Skulptur, eine viel weiter vortretende Vorderpartie.

Es braucht kaum darauf aufmerksam gemacht zu werden, dass das Vorhandensein oder Fehlen der Zähne des Innenrandes als spezifisches Kennzeichen nicht anzusehen ist, wie schon Dunker l. c. bemerkt und nachmals F. Römer des Näheren ausgeführt hat.

A. obsoleta Dkr. ist im norddeutschen Lias nur selten, jedoch von den Pylonotenschichten (Jerxheim, Halberstadt, Harzburg) durch die Angulatenschichten (Sambleber Berg, Vorwohle, Exten, Falkenhagen und Schwalenberg) bis in die Arietenschichten (Ohrslieben, Scheppenstedt, Fischersche Ziegelei bei Oeynhausen) hin und wieder vorgefunden.

***Astarte striatosulcata* Römer.**

1836. Römer, Ool. Geb. t. 7, f. 16, p. 112.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 267.

syn. *A. amalthei* Quenst.

1858. Quenstedt, Jura, t. 23, f. 12 u. 13, p. 188.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, p. 267.

Die Buckel sind mehr median, spitzer und ragen stärker vor; die Vorderpartie ist stärker ausgebaucht, und da ausserdem der Schlossrand mit einem stumpfen, etwas abgerundeten Winkel stark abschüssig ist, so ist die Form augenfällig von der der vorigen Art verschieden. Der Unterrand und der hintere Rand treffen in einer abgerundeten Ecke zusammen. Uebrigens sind die — nach vorn gekehrten — Wirbel immer noch antemedian, wenn sie auch sich durch submedianen Lage von denen vieler anderen Arten (so z. B. der *A. subtetragona* Mstr. der Falciferenschichten) unterscheiden. Ueberhaupt ist diese schief, weniger gleichseitig, hinten stärker verlängert. Die Skulptur der *A. striatosulcata* ist dadurch einerseits von der der vorigen Art, andererseits von der der *A. subtetragona* u. a. abweichend, dass im Anfange feine, scharfe concentrische Rippen vorhanden sind, später jedoch diese Rippen seltener, flacher, unregelmässiger werden. Feine Anwachsstreifen treten mitunter zwischen den Rippen auf. — Die im Mitteljura vorkommende *Astarte depressa* Mstr. ist flacher, hat abschüssigeren Schlossrand und dreieckigeren Umriss; die Skulptur ist ähnlich, weicht aber doch etwas ab, indem Anfangs schärfere Rippen

da sind, welche später ganz verschwinden, so dass nur feine Streifen zurückbleiben. — Von den mir sonst aus dem mittleren Lias bekannten Arten unterscheidet sich *A. boum* Dumort. (ét. pal. etc. III, t. 30, f. 7 — 9) durch gleichmässige, scharfe Rippung der ganzen Oberfläche, *A. fontis* Dumort. (ibid. f. 12 — 14) durch durchgehends flache Rippung und starke Querverlängerung nach hinten zu.

A. striatosulcata Röm. kommt in dem Niveau des *A. centaurus* bei Oker, Falkenhagen; in dem des *A. Davoei* an letztgenannter Localität und zu Hullersen bei Einbeck; in den Amaltheenthonen bei Harzburg, bei Oker und im Adenberger Stollen, auf dem Goslar'schen Osterfelde, bei Salzgitter (Finkelkühle) und bei Falkenhagen vor. —

Modiola Hillana Sow.

1818. Sowerby, Min. Conch., t. 212, f. 2.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 87. (Excl. nom. auct. Goldfuss.)
non Goldfuss t. 130, f. 8.

? non Römer, Ool. Geb. t. 5, f. 4, p. 91.
non Zieten, t. 59, f. 4.

syn. *Modiola glabrata* Dunker.

1846. Dunker, Lias v. Halberstadt, in Palaeontogr. I, t. 6,
f. 17 und 18, p. 39.

1855. Terquem, lias inf. de Luxembourg, p. 99. (317.)

1865. Terquem u. Piette, lias. inf. de l'est de France, p. 93.

1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du
Rhône, II, p. 19, f. 3.

„ *Mytilus liasinus* Terquem, 1855, lias inf. de Luxemb. t. 10
(21), f. 9.

„ *Modiola psilonoti* Quenstedt, 1858, Jura t. 4, f. 13.

„ ? *Modiola laevis* Sow. 1812, Min. Conch. t. 8, f. 4 (linksseitige
untere Abbildung); Ziet. t. 59, f. 6.

„ ? *Mytilus hillanoïdes* Chap. u. Dew. 1853, terr. sec. de Lux.
t. 25, f. 3, p. 185.

Die Form ist schief-querverlängert; der Schlossrand ist schräg und lang, er nimmt mehr als die Hälfte der Totallänge ein und bildet mit dem Hinterrande einen stumpfen Winkel. Die Hinterpartie ist schmal, abgerundet, der Vorderrand, der vor den stumpfen Buckeln etwas vorragt, desgleichen; der Unterrand etwas eingebuchtet und mit einer schwachen vorderen Wulst versehen. Die grösste Breite befindet sich da, wo der Schlossrand und der Hinterrand stumpf-winklig zusammenstossen; dadurch erhält die Muschel annähernd die Form eines sehr stumpfwinkligen Dreiecks mit gerundeten Ecken. Die Oberfläche ist mit feinen Anwachs-

streifen bedeckt, mitunter aber nach dem Wirbel zu glatt und nur an den Rändern deutlich concentrisch gestreift und gerunzelt.

Die Unterschiede von der in den Schichten der *Avicula con torta* Portl. vorkommenden *Modiola minima* Sow. (Min. Conch. t. 210, f. 5—7; Moore 1861 im Quart. Journ. of Geol. Soc. London vol. XVII, t. 15, f. 26 u. 27, Pflücker, 1868, das Rhät t. 1, f. 4, p. 18, non Oppel, §. 14, 86; = *Mytilus minutus* Goldfuss 1840, II, t. 130, f. 6, p. 173, Oppel u. Suess, 1856, Kössener Schichten, in d. Sitzungsber. d. Wien. Akad. Bd. XXI, p. 541 ff., t. 1, f. 6 u. 7, p. 9, Quenstedt 1858, Jura, t. 1, f. 14 u. 36, p. 29 u. 31, Credner, 1860 im neuen Jahrb. etc., p. 299, A. Schlönbach, 1862, im neuen Jahrb. p. 160, v. Alberti, 1864, Trias, p. 96, Pflücker y Rico 1868, Rhät, p. 17; non *Modiola minima* Goldf. t. 130, f. 7 u. Römer Ool. Geb. t. 5, f. 6, p. 90) bestehen im kürzeren Schlossrande und stärkeren und längeren Vorderwulste der letzteren; auch *M. gregaria* Goldf., zu der *M. minima* Röm. und Goldf. und *M. Hillana* Goldf. und vielleicht Römer, endlich auch wahrscheinlich Römer's *M. ventricosa* (Ool. Geb. t. 5, f. 3) u. *M. depressa* (ib. t. 5, f. 9) gehören, hat ebenfalls einen viel grösseren Vorderwulst und einen immer noch kürzeren Schlossrand; *M. cuneata* Sow., zu der *M. Hillana* Ziet. gehört (vgl. v. Seebach, hannov. Jura, p. 112, meinen mittl. Jura, p. 231 f.) hat einen noch grösseren Wulst vorn und unten und einen noch kürzeren Schlossrand als *M. gregaria*. *M. oxynoti* Qu. (Jura, t. 13, f. 27 u. 28, p. 109) ähnelt sehr der *M. minima* und auch der *M. gregaria*, ist jedoch zu klein, um mit absoluter Bestimmtheit untergebracht zu werden. Zu ihr gehört wohl ohne Frage die von Oppel im Jura §. 14, 86 als *M. minima* geführte Muschel.

Modiola Hillana kommt hauptsächlich in der Psilonotenzone vor, in welcher sie bei Halberstadt, Quedlinburg, Hildesheim, am Molkenberge bei Belle, in der Gegend von Oeynhausen, bei Exten am Doberge und bei Reelsen angetroffen ist; ausserdem habe ich sie aus dem Angulatenniveau von Salzgitter (Finkelkuhle) anzuführen.

***Modiola nitidula* Dunker.**

- 1846. Dunker, Lias von Halberstadt, in Palaeontogr. I, t. 6, f. 19, p. 39.
- 1847. idem ibid. t. 17, f. 4, p. 117.
- 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 40.

Die Schale ist bis auf zarte Anwachsstreifen glatt, dünn und der folgenden, häufigeren Art ähnlich; sie unterscheidet sich jedoch von ihr, wie von den übrigen Species des norddeutschen Lias durch eine stumpfe Carina, welche von den Buckeln in einem nach vorn und unten concaven Bogen bis zur hinteren unteren Ecke verläuft, also in der Richtung, in der bei der folgenden *M. scalprum* die Gegend der grössten Dicke sich befindet. Statt dass aber bei dieser die Schale sich von dieser Gegend nach beiden Seiten allmählig abflacht, ist die Carina der *M. nitidula* schärfer; vor ihr ist die Schale abgestutzt und es bildet sich eine breite Vorderfläche, auf der unter und vor den Buckeln nur eine ganz geringe Wulstung sich befindet. Diese Wulstung ist von dem stumpfen Kiele durch eine flache Concavität getrennt und daher auch an Ausdehnung gering. Die grösste Breite findet sich mehr nach vorn zu auf etwa $\frac{1}{4}$ der Totallänge von den Buckeln. Hinter und über der Carina fällt die Oberfläche schräg ab nach dem oberen und hinteren Rande zu, aber auch hier ist die Schale nicht sehr in die Breite entwickelt, so dass *M. nitidula* unter den hier aufzuführenden Modiolen die schmalste und länglichste ist.

Dunker hebt noch (Pal. I, p. 178 bei *M. reniculus*) hervor, dass Uebergänge von dieser Art zu den andern nicht stattfinden. — Ich habe noch zu erwähnen, dass die von Dunker l. c. p. 39 genannte Römer'sche *M. laevis* nicht hierher, sondern zur folgenden Species gehört, sowie, dass von den aus andern Ländern aufgeführten Arten nur *Mytilus Aviothensis* Buv. eine ähnliche scharfe Abstutzung an der vorderen Seite zeigt; er hat jedoch nicht die Eigenschaften der *Modiola* und ist damit hinlänglich unterschieden.

M. nitidula kommt in den Psilonotenschichten von Halberstadt und in den Angulatenschichten des Götzenberges bei Göttingen nicht häufig vor.

***Modiola scalprum* Sow.**

1821. Sowerby, Min. Conch. t. 248, f. 2.

(Anm. Auf p. 87 des dritten Bandes nennt Sowerby diese Muschel *M. cuneata*, welchen Namen er jedoch in den Erratis in den obigen umändert, da er schon p. 19 desselben Bandes die t. 211, f. 1 abgebildete *Modiola* mit dem Artnamen *cuneata* belegt hat; wie aus mittl. Jura p. 231 hervorgeht, muss dieser Name der mitteljuraassischen Art bleiben.)

1829. Phillips, Geol. of Yorkshire t. 14, f. 2.

1837. Goldfuss, t. 130, f. 9.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 28.
 1864. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, t. 24, f. 13 n. 14.
 syn. *Modiola reniculus* Dunker, 1848, Lias v. Halberst. in Pal. I, t. 25, f. 6 und 7, p. 178.
- „ *Mytilus numismalis* Oppel.
 1853. Oppel, mittl. Lias Schwabens etc., t. 4, f. 17.
 1856. id., Jura, §. 25, 89.
 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 539.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 19, f. 8 und 9, p. 126.
- „ *Mytilus Morrisi* Oppel.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 88.
 1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 12, f. 1 und 2.
- „ *Mytilus productus* Terquem, 1855, lias inf. de Luxemb. t. 10 (21), f. 7.
- „ *Mytilus Simoni* id. ibid. t. 10 (21), f. 8.
- „ ? *Mytilus rusticus* id. ibid. t. 10 (21), f. 10.
- „ *Mytilus Terquemianus* Chapuis u. Dewalque, 1853, terr. sec. de Luxemb. t. 25, f. 4.
- „ *Mytilus psilinotus* de Ryckholt, 1853, Chap. u. Dew. ibid. t. 25, f. 5.
- „ *Modiola laevis* Römer, 1836, Ool. Geb. t. 5, f. 5, p. 90 und Wagener, 1860, Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 161; non *M. laevis* Sowerby, Min. Conch. t. 8, f. 4 (linksseitige untere Abbildung.), non Ziet. t. 59, f. 6.
- „ *Modiola spec.* Schlüter, 1866, teut. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 48.
- „ *Modiola oxynoti* (Qu.) Emerson, 1870, Lias b. Markoldendorf, p. 40; ? Quenstedt Jura, t. 13, f. 27 u. 28, vgl. bei *Modiola Hillana* Sow.
- „ *Modiola spec.* Emerson ibid. p. 52.
- „ *Modiola Hillana* Wagener, 1860, Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 164; non Sowerby.
- „ *M. ventricosa* id. ibid. p. 164; ? non Römer.
 (Vergl. auch über diese unter *Modiola Hillana* Sow.)

Die hier zu besprechende Art, welche in beiden Hälften des Unterjura nicht selten ist, hat eine schlanke Form und ist in der Weise gebogen, dass die convexe Biegung des Schlossrandes und Hinterrandes fast der concaven Biegung des Unterrandes entspricht. Die vordere Wulst am Unterrande ist schwach und geht ganz allmählig in den übrigen Körper über. Die Einbiegung des Unterrandes hinter ihr ist jedoch stets zu bemerken. Die Anwachsstreifen sind meist schwach, dabei ungleich, die Oberfläche

im Allgemeinen ziemlich glatt. Der hintere Schlossrand ist kurz. Die Wirbel stehen etwas hinter der vorderen Spitze und es zeigt sich daher ein — sehr kurzer — vorderer Schlossrand. Die grösste Dicke verläuft in einer schlanken, nach oben (und hinten) convexen Curve von den Buckeln nach dem hinteren unteren Ende; von ihr fällt die Schale beiderseits allmählig ab. — Die angegebenen Eigenthümlichkeiten unterscheiden *M. scalprum* hinlänglich von allen übrigen liasischen Arten, insbesondere von den übrigen hier angeführten.

Die aus sonstigen Gegenden stammenden Mytiliden des Lias gehören z. Th. anderen Abtheilungen (Geschlechtern) an, wie z. B. die *Modiola Moorei* Dum. (ét. pal. etc. III, t. 35, f. 1, p. 283) und *Mytilus subcancellatus* Buvignier (statist. géol. etc. de la Meuse, Atlas t. 17, f. 17—19, p. 21), welche radiale Streifen besitzen.

Hinsichtlich der von mir zugezogenen Namen bemerke ich zur Rechtfertigung Folgendes. Die Biegung der ganzen Muschel ist dem Grade nach bei verschiedenen Individuen verschieden. *M. reniculus* Dkr. ist eine stark gekrümmte Form, die sich jedoch von der mit ihr vorkommenden vorigen Art durch die bei dieser angegebenen Charaktere, durch grössere Breite, Mangel der Carina u. s. w. unterscheidet. Die Höhe verhält sich zur Breite bei *M. reniculus* wie 100 : 46, was auch für kleinere Exemplare der *M. scalprum* das Verhältniss ist; bei *M. nitidula* verhält sich die Höhe zur Breite wie 100 : 30, während selbst die älteren Exemplare der *M. scalprum*, welche mit zunehmender Grösse länglicher wird, i. M. 100 : 40 als Verhältnisszahlen der Höhe zur Breite zeigen. *M. numismalis* und *Simoni* sind von mir in Naturexemplaren verglichen; für *M. productus* bürgt die vortreffliche Abbildung. Wie bei vielen Muscheln haben junge Exemplare etwas frischere Skulptur; so auch die von Emerson, welche im Uebrigen keine Abweichungen zeigen.

Modiola scalprum Sow. kommt schon in den Psilonotenschichten (Halberstadt) und in den Angulatenschichten (Wörderfeld bei Enger) vor, wird jedoch erst in den Arietenschichten, bei Ohrleben, etwas häufiger, in denen sie aber auch noch bei Bündheim, zwischen dort und Oker, bei Falkenhagen und Altenbeken sich findet. Ausserdem ist sie in den Schichten des Ammonites ziphus bei Markoldendorf und Rischenau (Falkenhagen) angetroffen; dann in dem mittleren Lias, und zwar im Niveau des Amm. Jamesoni bei Kahlefeld und Rottorf, in dem des Amm. centaurus bei Scheppenstedt, Lühnde, Oker, Falkenhagen.

Modiola elongata Dunker u. Koch.

1837. Dunker und Koch, Beitr. t. 7, f. 12, p. 22.

1860. Wagener, Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 164.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 125.

syn. *Mytilus Thiollerei* Dumortier, 1869, ét. pal. s. l. dép. jur. du bassin du Rhone, III, t. 34, f. 5 u. 6, p. 284.

Diese Art, mehr geradgestreckt, zugleich vorn schmal, nach hinten etwas verbreitert, unterscheidet sich namentlich durch ihre auffallend hohen, lamellösen und starken Anwachsstreifen von den bisher abgehandelten Arten. Diese Unterschiede sind völlig constant, und ist daher die Annahme U. Schlönbach's, (der Eisenstein des mittl. Lias etc. in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 539), dass *M. numismalis* und *M. elongata* zusammenzuziehen seien, durchaus zurückzuweisen; vielmehr nähert sich letztere sehr der *M. plicata* Sow. (Min. Conch. t. 248, f. 1). Die Unterschiede von dieser geben bereits Dunker und Koch dahin an, dass bei *M. elongata* der Rücken schmaler und ungetheilt ist und dass bei ihr die concentrischen Falten ziemlich gleichmässig um den ganzen Umfang der Schale verlaufen, während sie bei *M. plicata* am Unterande viel schwächer sind, als auf dem Rücken und dem oberen Theile der Seiten. — *Mytilus Thiollerei*, hinsichtlich dessen Trennung oder Vereinigung Dumortier eingestandener Massen geschwankt hat, muss nach Vergleichung mit den mir vorliegenden norddeutschen Exemplaren unbedingt hierher gezogen werden.

Modiola elongata Dkr. u. K. kommt in den Schichten des *Amm. centaurus* in der Buchhorst bei Braunschweig und in der Falkenhagener Mulde vor, in den Schichten des *A. Davoei* bei Lichtenberg und in den Amaltheenthonen bei Jerxheim, bei Falkenhagen und bei Wickbolzen (am Alberbache) in der Grafschaft Schaumburg. Sie gehört zu den selteneren Petrefacten Norddeutschlands.

Pinna Hartmanni Ziet.

1832. v. Zieten, t. 55, f. 5.

1837. Goldfuss, II, t. 125, f. 3, p. 164.

1839. v. Buch, d. Jura in Deutschl. p. 32.

1852. v. Strombeck, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IV, p. 80, et. passim.

1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., t. 26, f. 7.

1853. Rolle, Versuch e. Vgl., p. 11.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 83.
 1858. Quenstedt, Jura, p. 80.
 1860. Wagener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 164.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 92.
 1866. Schlüter, teutob. Wald b. Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 48.
 syn. *P. sexcostata* Terquem u. Piette, 1865, lias inf. de l'est de France, t. 11, f. 20—22.

P. Hartmanni Ziet. ist durch ihren spitzen Winkel am Schlosse von ca. 25°, durch derbe Schale und durch die fast über die ganze Oberfläche sich erstreckende gedrängte Radialrippung ausgezeichnet, welche sich in der Regel auch auf dem Kerne markirt. Starke Anwachsstreifen und Falten, welche auf der Mitte der Schale quer gestellt sind, nach den Seiten, und besonders deutlich vorn (unten) aber bogig verlaufen, kreuzen die Radialrippen. Die Mitte der Schale hat einen breiten, vorragenden Radialstreifen, keinen Spalt.

Pinna diluviana Ziet. (t. 55, f. 6 u. 7; Chap. u. Dew. terr. sec. de Luxemb. t. 30, f. 2, p. 183), non Schloth., *P. Giverdyensis* Dumort. (ét. pal. etc., III, p. 281), *P. fissa* Goldf. (t. 127, f. 4; Chap. u. Dew. terr. sec. de Lux. t. 26, f. 6, p. 281) und *P. similis* Chap. u. Dew. (l. c. t. 26, f. 8, p. 182) sind durch die Spaltung auf der Klappenmitte und die Lücke der inneren Schalenlage dieser Mitte entlang unterschieden. *P. trigonata* Martin (Infralias de la Côte d'Or, t. 6, f. 7 u. 8) ist stumpfwinkliger und breiter; *P. semistriata* Terquem (lias inf. de Lux. t. 11, f. 1) hat fast ausschliesslich Querrippung; *P. crumenilla* Dumortier (ét. pal. etc., I, t. 3. f. 14) fast keine Rip-pung. Auch *Pinna Moorei* Oppel (Jura, §. 25, 87) des Mittellias und *Pinna Buchii* Dkr. u. Koch des Mitteljura sind hinlänglich verschieden, indem dieselben nur eine (die obere) Hälfte der Schalen mit markirten Radialrippen versehen haben.

Am schwierigsten ist wohl die Unterscheidung von *Pinna fo-lium*, welche unten nachzusehen ist. Die folgende Art ist durch ihren Umriss unterschieden und hat stärkere Querfalten, welche zugleich anders verlaufen.

Pinna Hartmanni Ziet. kommt schon in den Helmstedter Psilonotenschichten sowie in den Angulatenschichten der Haverlah-wiese bei Salzgitter und des Stübchenthals bei Harzburg vor, wird aber relativ am häufigsten erst in den Arietenschichten von Ohrs-leben, Bündheim, Oker-Harzburg, Altenbeken.

***Pinna sepiaeformis* Dumortier.**

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 20, f. 1 u. 2, p. 124.

Der Hauptunterschied dieser Art von den beiden sie begleitenden (und auch den übrigen oben angegebenen) besteht in dem länglich ovalen Umriss, einem Sepienknochen nicht unähnlich, in Folge deren auch Fragmente leicht kenntlich sind; denn die dreieckige, mit der Entfernung von den Buckeln an Breite zunehmende Form fehlt durchaus. Ferner sind die Anwachsflächen, welche ziemlich prononcirt sind, stark und gleichmässig nach abwärts convex gekrümmt. Sie kreuzen sich mit etwas unregelmässig vertheilten Radialrippen, welche nicht immer in gleicher Schärfe auf dem Kerne wiedergegeben sind.

Die Art ist von mir nur in den Schichten des *Amm. centaurus* bei Jerxheim (Grotrian'sche Sammlung) aufgefunden.

Pinna folium Young u. Bird.

1822. Young u. Bird, geol. survey of the Yorksh. coast, t. 10, f. 6.

1829. Phillips, Geol. of Yorksh. t. 14, f. 17.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 86.

? 1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 11, f. 1 u. 2, p. 59.

syn. *Pinna inflata* Chapuis u. Dewalque.

1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 30, f. 1.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 33, f. 3 — 6, p. 280.

Ebenfalls spitzwinklig, über die ganze Schalenfläche radial gerippt, ungespalten und mit nach unten convex gekrümmten Anwachsrippen versehen, ist *P. folium* der *P. Hartmanni* sehr nahe verwandt, während sie sich von allen anderen oben bemerkten Arten durch die nämlichen Charaktere unterscheidet. Es lassen sich indessen zwischen den beiden überaus ähnlichen Species folgende Unterschiede festhalten:

Pinna folium ist zwar ungefähr ebenso spitzwinklig; jedoch nimmt mit dem Wachsthum die Breite stärker zu, als die Höhe, so dass der Vorderrand eine concave Krümmung bildet. Ferner ist die Rippung in den beiden Richtungen gleichwerthiger, und daher findet sich meist eine karrirte Oberfläche. Im Allgemeinen verwischt sich die Skulptur leichter; daher kommen öfter namentlich Fragmente von älteren Exemplaren vor, welche keine eigentliche Rippung mehr zeigen. (Vgl. die Abbildung von Chapuis und Dewalque, welche schon eine schwache Skulptur hat.)

Hinsichtlich der Verschiedenheiten in der Erhaltung, welche zwischen den Exemplaren der *Pinna folium* sich vorfinden, möchte

zu bemerken sein, dass die verhältnissmässig dicke Schale anscheinend leicht abblättert und dass man daher oft nur einen Theil derselben vor sich hat, sei dies die innere oder die äussere Lage. Es ist daher stets grosse Sorgfalt bei der Deutung der verletzten Exemplare anzuwenden.

Pinna folium kommt schon im Niveau des Amm. Jamesoni bei Rottorf, öfter aber in dem des A. centaurus bei Roklum, Falkenhagen und bei Osnabrück, in den Schichten des A. Davoei bei Falkenhagen, in den Amaltheenthonen in der Buchhorst und bei Goslar, immer nur vereinzelt, vor. Fragmenten nach zu urtheilen erreichte dieselbe eine nicht unbeträchtliche Grösse.

Avicula Kurrii Oppel.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 97.

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 15 u. p. 77.

1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 40 (nr. 59) und p. 13.

syn. Avicula spec. Schlüter, 1866, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 41.

Die kleine den Psilonotenschichten eigene Art ist der A. inaequalvis Sow. nicht so nahe verwandt, als dies nach Oppel's Angaben scheinen könnte. Die Gegend des Buckels ist auf der — allein bekannten — linken Schale glatt oder fast glatt. Die Hauptrippen, 10 bis 12 an Zahl, sind Anfangs ziemlich schwach und verstärken sich erst später; die Zwischenrippen treten überhaupt erst später auf. Der hintere Flügel ist schwach gebuchtet, der Umriss weniger schief, als bei A. inaequalvis Sow., welche ausserdem von Anfang an scharfe Rippen hat. — Ob Quenstedt's A. inaequalvis auf t. 4 (f. 20) des Jura hierher oder zur folgenden Art gehört, ist nach der Abbildung nicht sicher zu entscheiden; in der Regel wird dieselbe als A. Kurrii gedeutet.

Das Vorkommen ist auf die Psilonotenschichten von Deitersen, Schwalenberg unweit Falkenhagen und Altenbeken beschränkt.

Avicula inaequalvis Sow.

1821. Sowerby, Min. Conch. t. 244, f. 2 (non fig. 3).

1832. v. Zieten, Verst. Würt. t. 55, f. 2.

1836. Römer, Ool. Geb., p. 86.

1837. Goldfuss, II, t. 118, f. 1, p. 130.

1853. Rolle, Versuch einer Vergl. etc., p. 19.

? 1854. Bornemann, Lias von Göttingen, p. 64, excl. synonym.

1858. Quenstedt, Jura, t. 9, f. 16 u. 17, p. 79 u. t. 13, f. 30, p. 109. (Monotis.)
 1861. Stoliczka, Gasterop. u. Aceph. d. Hierlatz-Sch. t. 6, f. 9, p. 198.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 104, pars.
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 46 und 48.
 syn. *Avicula sinemuriensis* d'Orbigny.
 1850. d'Orbigny, Prodrome, Et. 7, nr. 125.
 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 26, f. 4, p. 205.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 98.
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias etc., in Zeitschrift d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 540.
 1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 15, f. 8 u. t. 48, f. 2 u. 3.
 1869. id. ibid. III, p. 132.
 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 40.
 „ *Avicula Muensteri* (Goldf.) Dumortier ét. pal. s. l. dép. jur. du bass. du Rhone, III, t. 35, f. 4, p. 291, non Goldf.

Die Gründe, welche gegen die Annahme des d'Orbigny'schen und für die Beibehaltung des Sowerby'schen Namens für die hier in Frage kommende Art sprechen, sind bei *Avicula Muensteri* Bronn (im mittleren Jura, p. 238 ff.) aus einander gesetzt; denn es sind die nämlichen, welche für die Annahme des Bronn'schen und für die Verwerfung des Sowerby'schen Namens bei der mittelljurassischen sehr ähnlichen Art sprechen. Ich kann mich daher hier darauf beschränken, die Unterschiede der beiden durch v. Seebach neuerdings wieder vereinigten, auch von Quenstedt mehr als Varietäten betrachteten Species zu wiederholen, welche ich bei fortgesetzter Untersuchung durchaus stichhaltig gefunden habe.

Avicula inaequalvis Sow. ist flach, auch in der Mittelpartie, welche nicht sehr scharf gegen die hintere Partie abgesetzt ist. Der hintere Rand ist durchschnittlich weit schwächer ausgebuchtet, als bei *A. Muensteri*; die Linie der grössten Dicke verläuft wohl etwas schräg, keineswegs aber scharf auf den hinteren unteren Winkel zu und in gebogener — nach hinten und oben concaver — Linie, wie dies bei *A. Muensteri* der Fall ist, welche ausserdem in ihrer Mittelpartie geblähter, hinten tiefer gebuchtet zu sein pflegt. Die Skulptur ist insofern verschieden, als bei *A. inaequalvis* die meist sparsameren Hauptrippen gleich zu Anfang mehrere schwache Zwischenrippen zwischen sich haben; von diesen ist häufig, jedoch nicht immer, 1, oder auch 1 bis 3, etwas überwiegend, die Mehrzahl aber gleich fein. Bei *A. Muensteri* dagegen schiebt sich zunächst zwischen je zwei der etwas zahlreicheren Hauptrippen eine Zwischenrippe, zwischen diese und die Hauptrippen wieder je eine

Zwischenrippe, und so fort, so dass durch die geradweise Vermehrung der zwischengeschobenen Rippen eine gewisse Aehnlichkeit mit der Skulptur der *A. inaequalis* eintreten kann, die jedoch bei aufmerksamer Betrachtung sich auf die angegebene Weise erklärt, namentlich bei Berücksichtigung der Umbonalgegend.

Die rechte Schale ist erheblich kleiner und schwächer gerippt.

Von sonstigen ähnlichen Arten ist ausser der vorigen, welche bereits berücksichtigt ist, noch *A. fortunata* Dumort. (ét. pal. etc., III, t. 21, f. 3 u. 4, p. 131) zu erwähnen, welche eine ungefähr ebenso grosse oder etwas grössere Zahl starker Radialrippen (12 bis 15) hat, deren schmalere Zwischenräume nur von sehr feinen stets unter sich gleichen Radialstreifen bedeckt sind. Sie ist ausserdem weniger schief und weniger ausgebuchtet. Die Ohren sind — dem Schlossrande fast parallel — scharf radial gestreift. Die rechte Klappe ist klein, innen glatt; beide Klappen sind ziemlich gleichmässig gewölbt; die Umbonen der linken Schale verhältnissmässig stark entwickelt.

Wenn so *A. fortunata* Dumort. eine wohl abgegrenzte Art bildet, so ist doch dessen *A. Muensteri* (die nach dem oben Gesagten selbstverständlich nicht mit Goldfuss' *A. Muensteri* zu verwechseln ist) nach Beschreibung und Abbildung hierherzuziehen.

A. inaequalis Sow. gehört zu den weitverbreitetsten liasischen Petrefacten, indem sie von den Angulatenschichten bis an die obere Grenze des unteren Jura reicht. Sie ist anzuführen aus dem Niveau des *Amm. angulatus* vom Götzenberge bei Göttingen, vom Hopensiek bei Oeynhausen, von Holtrup und von Exten (Wagner, 1864 im XXI. Bande d. Verh. rhein. Ges., p. 14), ist aber hier noch selten. Häufig ist sie dagegen in den Arietenschichten bei Ohrleben, Roklum, im neuen Bruche bei Mattierzoll, bei Scheppenstedt, in der Gegend von Helmstedt (Plunderbusch), bei Marienthal, Sommerschenburg, Rottorf; bei Bündheim und in der Gegend zwischen Oker und Harzburg; bei Amelsen und Vardeilsen unweit Markoldendorf; bei Falkenhagen, Marienmünster, Gräfenhagen, Altenbeken; bei Oeynhausen, zwischen Herford und Enger, bei Bielefeld. In dem Niveau des *Amm. ziphus* kommt sie vor bei Harzburg und Markoldendorf. Der von Wagner im XXI. Bande der Verh. rhein. Ges., p. 16 f. angeführte Punkt gehört jedoch in den tieferen Theil der Arietenschichten. Im Niveau des *Amm. Jamesoni* kommt *A. inaequalis* Sow. vor bei Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, in dem des *Amm. centaurus* bei Roklum und Vetzleben, Scheppenstedt (Rothberg), Jerxheim, Oker, Markoldendorf, in dem des *A. Davoei* bei Harzburg, Göttingen und Hüllersen und in den Amaltheenthonen bei

Quedlinburg und Hoym, Braunschweig (Buchhorst), Oker, Stroitz und Wenzen, Falkenhagen, Aspe-Baxten und Dehme. Obgleich in letztem Niveau die Zahl der Fundorte noch erheblich ist, ist doch die Häufigkeit des Fossils daselbst gering. Die Hauptverbreitung fällt in die Arietenzone.

***Avicula oxynoti* Quenstedt.**

1858. Quenstedt, Jura, t. 13, f. 29.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 40.

Die sehr schiefe Muschel ist ohne radiale Skulptur und bis auf die Anwachsstreifen glatt; sie ist daher von den übrigen hier angeführten Arten augenfällig unterschieden. — Sie kommt nur in geringer Grösse und nicht häufig bei Markoldendorf (nördlich vom Steinberge) im unteren Theile des Niveaus des Amm. ziphus vor.

***Avicula papyria* Quenstedt (Monotis).**

1858. Quenstedt, Jura, t. 13, f. 31 und 32, p. 109.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 20, f. 3—5, p. 130.

Die linke Schale ist mässig gewölbt, dünn, mit zahlreichen etwas welligen Radialrippen bedeckt, welche in ungleichen Zwischenräumen stehen und mit schwächeren dergleichen Rippen abwechseln. Bei guter Erhaltung zeigen sich auch feine Anwachsstreifen. Der Buckel ragt über den geraden Schlossrand hervor; das vordere Ohr ist kurz, das hintere mässig lang, die Gegend beider Ohren ist schwach gerippt. Der hintere Theil der Muschel ist flügelartig, jedoch sehr allmählig, abgesetzt und flach gebuchtet. Der Breitendurchmesser ist der Höhe etwa gleich, die Länge des ganzen Schlossrandes erheblich geringer. Die Dicke ist sehr mässig. Die rechte Schale ist kleiner, flach, schwächer gerippt; das kurze vordere Ohr ist tief bis zum Buckel eingeschnitten, der so gebildete längliche Byssusausschnitt von Furchen umsäumt. Eine dieser Furchen geht vom Buckel ab weiter nach rückwärts.

Die Hauptverbreitung dieser — in Norddeutschland sehr seltenen — Muschel ist nach Quenstedt die „Raricostatenbank“, also der obere Theil des Niveaus des Amm. ziphus; diesem Niveau schreibt Herr Salinendirector Schlönbach auch die auf der Haverlahwiese bei Salzgitter gefundene *A. papyria* zu. Ein anderes norddeutsches Vorkommen ist mir nicht bekannt; doch reicht die

Art den Dumortier'schen Beobachtungen nach im Allgemeinen weit höher hinauf.

Avicula calva U. Schlönbach.

1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. der deutschen geol. Ges. Bd. XV, t. 13, f. 2, p. 541.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 21, f. 1 u. 2, p. 133.

Diese erste der nur im mittleren Lias verbreiteten Aviculaarten steht i. A. der *A. inaequalis* nahe, unterscheidet sich jedoch von ihr und allen ihr verwandten Arten durch die Abwesenheit oder doch sehr geringe Intensität der radialen Rippen. Ferner ist auffallend, dass sie fast gar nicht schief ist. Auch ist der Wirbel der linken Klappe stärker als bei *A. inaequalis* und überragt den Schlossrand, der kurz ist. Namentlich ist das vordere Ohr sehr kurz. Die linke Klappe ist mässig gewölbt, rundlich, die rechte kleiner und flach. Das Auftreten der Radialrippen auf beiden Klappen ist an keine bestimmte Regel gebunden, jedoch immer sehr schwach; in der Mehrzahl der Fälle finden sich nur feine concentrische Streifen und hie und da Anwachsrunzeln. Sehr oft ist die Oberfläche glatt gerieben, am Wirbel meistens. — U. Schlönbach bildet l. c. absichtlich des Vorkommens halber ein Exemplar minder guter Erhaltung ab; die Darstellung Dumortier's ist jedoch vortrefflich.

Die Art ist nicht häufig und kommt im Niveau des Amm. *Jamesoni* bei Oldershausen und Kahlefeld, in dem des Amm. *centaurus* bei Oberbeck (Colon Büscher) und Falkenhagen, relativ am häufigsten aber in dem des Amm. *Davoei* bei Gardessen, Bansleben, Liebenburg (Sölenhai), Göttingen, Scharfoldendorf und Falkenhagen vor.

Avicula cygnipes Young und Bird (Pecten).

1822. Young u. Bird, Geol. survey of Yorksh. coast. t. 9, f. 6.
 1829. Phillips, Geol. of Yorksh. t. 14, f. 3.
 1850. d'Orbigny, Prodr. Et. 7, nr. 124.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 92.
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 540 f.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 103.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 35, f. 6 — 9, p. 294.

Die 4 bis 6 starken, erhabenen Radialrippen, welche auf der linken Schale über den übrigen Theil der Muschel am Rande hervorragen und eine feine unregelmässig dichotomirende Radialstreifung zwischen sich haben, zeichnen die Art vor den vorigen aus. Die rechte Schale hat nicht die starken und über den Rand ragenden Rippen, jedoch ihnen gegenüber stärkere Radialstreifen, welche in stumpfe Ecken des polygonalen Umfanges endigen. Sie ist wenig kleiner, als die linke Schale.

Das Vorkommen ist beschränkt auf das Niveau des *Amm. centaurus* — bei Scheppenstedt, in der Gegend von Oker, bei Jerxheim — und auf das des *Amm. Davoei*, in welchem sie hauptsächlich vertreten zu sein scheint und bei Lüerdissen am Ith mehrfach gesammelt ist.

***Avicula sexcostata* Römer.**

1836. Römer, Ool. Geb. t. 4, f. 4, p. 87.

1853. Oppel, mittl. Lias, t. 4, f. 16, p. 82.

1856. idem, Jura, §. 25, 93.

1858. Quenstedt, Jura, t. 23, f. 7, p. 185.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 129.

Die Rippen, welche nicht über den Rand hervorragen und dessen rundlichen Umriss nicht ändern, sind constant in der Sechszahl; zwischen ihnen finden sich keine Streifen oder Zwischenrippen. Die Art ist danach von *A. inaequalis*, wie von der vorigen sicher unterschieden.

Römer führt die Muschel, deren rechte Schale mir nicht bekannt ist, aus den Thonen vom Adenberge bei Goslar an, welche an der betreffenden Stelle nur als *Amaltheenthone* gedeutet werden können; dies Vorkommen entspricht vollkommen dem in Süddeutschland.

***Gervillia Hagenovii* Dunker.**

1847. Dunker, Lias von Halberstadt, Palaeont. I, t. 6, f. 9 bis 11, p. 37.

1850. d'Orbigny, Prodr., Et. 7, nr. 128 (I, p. 219). (*Perna*.)

1856. Oppel, Jura, §. 14, 103. (*Perna*.)

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 102.

syn. *Perna*, *infraliasica* Quenst.

1858. Quenstedt, Jura, t. 4, f. 19, p. 48.

1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 12, f. 3 u. 4.

„ *Gervillia* sp. Quenst. 1858, Jura, t. 4, f. 17, p. 49.

Die mässig dicken, wenig ungleichen Schalen sind (nach Dunker) „schief, länglich, unten gerundet, schwach gekrümmt, hinter dem etwas zusammengedrückten Flügel, der etwa die halbe Länge der Muschel hat, ausgeschweift, an der Basis bauchig, am Vordertheil derselben etwas ausgebuchtet, hinten dagegen gerundet.“ Innen findet sich ein länglichrunder Muskeleindruck etwa in der Mitte. Der Schlossrand macht mit der Linie der grössten Dicke und den ihr fast parallelen Seitenrändern einen Winkel von etwa 50°; er zeigt 4 bis 7 breite Ligamentgrübchen und unter den kräftigen Buckeln die für das Genus charakteristischen Schlosszähne. Dieselben sind an den Halberstädter Exemplaren überaus deutlich zu bemerken, doch bei schlechterer Erhaltung leicht zu übersehen, weshalb nicht nur die ursprüngliche Genusbestimmung mit Unrecht angezweifelt, sondern auch die Muschel unter anderem Genusnamen nochmals beschrieben ist. — Es ist hinzuzufügen, dass der Flügel öfter, namentlich bei jüngeren Exemplaren, relativ länger ist; sowie, dass die Breite etwa die Hälfte, die Dicke etwa ein Drittel der Höhe (Länge) ausmacht.

Von den Gervillien der Zone der *Avicula contorta* Portl. ist *G. Hagenovii* Dkr. durch den breiteren Schlossrand und durch die dem Genus *Perna* ähnliche Form, von *G. inflata* Schafh. insbesondere durch den Mangel der nach vorn und unten convexen Biegung, von *G. praecursor* Qu. durch den Mangel der bei letzterer auftretenden stärkeren Wulst vor den (gewundenen) Wirbeln unterschieden. Von den äusserlich ähnlichen jurassischen *Perna*-Arten trennt sie der Schlossbau und daneben die schmalere Form und der stumpfere Schlosswinkel (vgl. bei *Perna Pellati* Dum.). Von der folgenden Art ist sie durch ihre Gestalt sehr auffallend unterschieden.

Gervillia Hagenovii kommt in den Pylonotenschichten von Halberstadt und Salzgitter (Haverlahwiese), in dem obersten Theile dieser Schichten (schon mit *Amm. angulatus*) bei Jerxheim, in dem Angulatenniveau bei Wellersen (v. Seebach, hannov. Jura, p. 17 u. 77), und in den Arietenschichten bei Ohrleben und Oeynhaus (Fischer'sche Ziegelei) vor. Die Hauptverbreitung der im Ganzen seltenen Muschel fällt in die oberen Pylonotenschichten.

***Gervillia olifex* Quenst.**

1858. Quenstedt, Jura, t. 11, f. 4 — 5.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 48.

Langgestreckt, schmal, mit kurzem Schlossrande und zugleich sehr schief — wobei die ganze Muschel nach oben gebogen, also nach unten und vorn convex gekrümmt ist — weicht diese dünn-schalige Art, obwohl sie ebenfalls glatt ist, doch von der vorigen bedeutend ab. Die Schalen sind ungleich und ist die rechte weit flacher; die hintere Schrägleiste ist etwas stärker, als es nach der citirten Abbildung scheinen könnte.

Im oberen Theile des Niveaus des Amm. ziphus in der Nähe (nördlich) von Markoldendorf — nach Amelsen zu — gefunden.

Inoceramus pinnaeformis Dunker (Gervillia).

1848. Dunker, Lias von Halberstadt. in Palaeontographica I, t. 25, f. 10 u. 11, p. 179.

syn. Inoceramus Weissmanni Oppel.

1856. Oppel, Jura, S. 14, 95.

„ ? Mytilus psilonoti Quenstedt, 1858, Jura t. 4, f. 14, p. 48.

Eine dem Inoceramus dubius Sow. der Falciferenschichten sehr nahe stehende Art findet sich stellenweise häufig im unteren Lias Norddeutschlands und ist von Dunker l. c. beschrieben und abgebildet. Das Schloss zeigt 7 bis 9 kleine Ligamentgrübchen, die Schalenstructur ist die des Genus Inoceramus. (Dunker l. c.) Die Oberfläche ist mit schwachen concentrischen Falten bedeckt, oft fast glatt. Der Winkel ist spitz, ein Flügel nicht vorhanden. Die Schalen sind, wenn unverdrückt, ziemlich stark gewölbt.

Die Unterschiede von I. dubius Sow. bestehen in noch ovalerer, gleichseitigerer Form und noch weniger vorragenden Wirbeln.

Nach Oppel's kurzer Beschreibung ist dessen Inoceramus Weissmanni nicht zu trennen. Nach der Abbildung gehört auch Quenstedt's Mytilus psilonoti (nicht zu verwechseln mit dessen Modiola psilonoti, s. o. bei Modiola Hillana Sow.) hierher; die Beschreibung giebt darüber keinen Aufschluss.

Inoceramus pinnaeformis Dkr. ist anzuführen aus den Psilonotenschichten von Halberstadt, Salzgitter (Finkelkuhle), Exten, Gohfeld unweit Oeynhausen (obere Aufschlüsse), vom Vogelhorst bei Lemgo und von Reelsen (Schlüter in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 41); aus den Angulatenschichten von Exten, dem Hopensieke und dem Gohfelder Hellwege bei Oeynhausen, vom Senkelteiche unweit Vlotho; aus dem untersten Theile der Arietenschichten von Bündheim (in einer Thonlage), von Oeynhausen (Fischer'sche Ziegelei, Krahe'sche Ziegelei) und vom Werreufer bei Herford. Das Vorkommen in letztgenanntem Niveau ist unbedingt das zahlreichste.

Inoceramus ventricosus Sowerby (Crenatula).

1823. Sowerby, Min. Conch. t. 443.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 95.
 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 542.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 107.
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 51.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III. t. 21, f. 5 u. 6, p. 134.
- syn. I. nobilis Münster in Goldfuss.
 1836. Goldfuss, II, t. 109, f. 4.
 1836. Römer, Ool. Geb., p. 82.
 1853. Oppel, mittl. Lias, t. 4, f. 13.
 1858. Quenstedt, Jura, p. 149.
 1860. Wagener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 164 u. 166.
- „ I. pernoïdes Goldfuss.
 1836. Goldfuss, II, t. 109, f. 3.
 1836. Römer, Ool. Geb., p. 82.
 1860. Wagener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 164 u. 166.
- „ Inoceramus depressus Goldfuss.
 1836. Goldfuss, II, t. 109, f. 5.
 1860. Wagener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 164.
- „ I. rostratus (Goldf.) Römer, 1836, Ool. Geb., p. 82, und Wagener, 1860, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 164 und 166; non Goldfuss, nec Oppel. (Vgl. mittl. Jura, p. 242 f.)
- „ ? I. gryphoïdes Goldfuss, 1836, II, t. 115, f. 2. (Vgl. v. Seebach, hannov. Jura, p. 107.)
- „ Inoceramus spec. Wagener, 1864, Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 17 u. 19.

Durch lange, verhältnissmässig nicht sehr breite, ziemlich stark vortretende und zugleich etwas nach vorn gebogene Buckel, durch eine abgestutzte (öfter concav eingedrückte) Vorderpartie, durch starke Wölbung des dieser Vorderpartie zunächst und von den Buckeln nach unten hin liegenden Theils der Schale, sowie durch Abplattung der oberen, hinteren Partie, welche unter dem langen, beinahe rechtwinklig auf den Vorderrand gerichteten Schlossrande mit geringer Dicke sich ausbreitet, ist diese Art von den übrigen unterjurassischen und mittl. jurassischen genügend unterschieden. Die Hinterpartie geht in einem zugeschärften hinteren Rand aus, der mit dem Schlossrande einen fast rechten (nur wenig stumpfen) und schwach abgerundeten Winkel bildet, in den Unterrand bogig übergeht. Der Schlosswinkel selber ist, wie angedeutet, etwas spitz, 70 bis 80°, so dass Vorder- und Hinterrand annähernd parallel sind. Die Höhendimension (Länge) ist etwas überwiegend über

die Breite; ihr Verhältniss zur letzteren ist etwa wie 4:3. Am meisten Aehnlichkeit zeigt wohl noch *Inoceramus polylocus* F. Römer aus den oberen Falciferenschichten des Mitteljura; doch hat dieser spitzere Buckel und eine bauchig vortretende Contur der Vorderpartie. Auch ist er gerade hinsichtlich der Skulptur sehr abweichend, indem er scharfe concentrische Falten und regelmässige Streifen hat, während *I. ventricosus* nur schwache und unregelmässige Anwachsstreifen hat und oft ganz glatt ist.

Die Art, welche eine nicht unbeträchtliche Grösse erreicht (es kommen Exemplare von mehr als 120 Millim. Länge vor), ist im Niveau des *Ammonites Jamesoni* bei Rottorf, Willershausen, Markoldendorf, Diebrock und Altenbeken ziemlich spärlich, massenhaft dagegen im Niveau des *Amm. centaurus* bei Scheppenstedt (Rothberg), in der Gegend von Rottorf, am Sölenhai bei Liebenburg, bei Goslar (Osterfeld), bei Oldershausen und Kahlefeld, Markoldendorf, Falkenhagen, Oberbeck (Ziegelei und Colon Büscher), Eikum unweit Herford und Osnabrück, sowie im Niveau des *Amm. Davoei* bei Salzdahlum, Kremlingen (Horn), Gardessen (Schmalenberg zwischen da und Schandelah), Lichtenberg, Gronau, Goslar, Salzgitter (Haverlahwiese), Liebenburg, Lühnde, Kahlefeld, Göttingen, Wenz und Falkenhagen, spärlich aber wieder in den Amaltheenthonen (unterer Theil) der Gegend von Lüerdissen am Ith (Hilsmulde), von Falkenhagen, Dehme bei Porta, Aspe und Baxten bei Salzuffeln und Weibek in der Grafschaft Schaumburg gefunden.

***Inoceramus substriatus* Münster.**

1836. Goldfuss, II, t. 109, f. 2.

1836. Römer, Ool. Geb., p. 83.

1853. Rolle, Vers. e. Vergl., p. 36.

1853. Oppel, mittl. Lias etc., t. 4, f. 14.

1856. id., Jura, §. 25, 96.

1864. v. Seebach. hannov. Jura, p. 107.

1864. Brauns, Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hils., p. 25. (Palaeontogr. XIII, p. 99.)

Inoceramus substriatus weicht nicht nur von den vorigen beiden Arten, sondern wohl von allen übrigen jurassischen *Inoceramen* im Habitus nicht unbedeutend ab, so dass Römer ihn für die einzige Art des Jura erklärt, welche eine nähere Verwandtschaft zu den Kreidearten zeigt.

Er hat einen kurzen Schlossrand, der völlig gestreckt verläuft und beiderseits eine Art Ohr bildet. Die Wirbel überragen ihn bedeutend; sie sind einander fast gleich, wie überhaupt die Schale

darin sich den vorigen und den sämtlichen mitteljurassischen Arten anschliesst, dass sie in der Regel keinen erheblichen Grad von Ungleichschaligkeit zeigt. Jedoch finde ich bei Vergleichung einer grösseren Reihe von Exemplaren, dass doch die linke Schale etwas überwiegt. Dies spricht sich dadurch aus, dass im Falle einer Verdrückung stets der linke Buckel höher steht und den rechten überragt. Ein Exemplar zeigt sogar ein viel stärkeres Zurücktreten des rechten Buckels; einige andere vermitteln den Uebergang. Die Wirbel sind submedian. Von ihnen zieht sich die Gegend der höchsten Wölbung etwa über die Mitte der geblähten, eiförmigen Schalen, welche nach vorn und hinten allmählig abgedacht sind. Vorn liegt unter den Buckeln ein eirundes vertieftes Mal, über welchem der vordere Theil des Schlossrandes hervorsteht. Neben diesem Male verläuft von jedem Buckel eine Rinne, welche einen schmalen, länglichen, jenes Mal einfassenden Wulst abschneidet. Die grösste Breite liegt etwa auf der Mitte der Länge (Höhe) und beträgt circa $\frac{3}{4}$ derselben. Die Schale ist nur mässig dick, wie bei den meisten jurassischen Inoceramen, die Oberfläche mit stärkeren concentrischen Streifen und Anwachsrunzeln versehen, als bei voriger Art; nicht selten zeigen sich an einzelnen Stellen schärfere Furchen.

Inoceramus substriatus Mstr. ist mir bislang nur aus den Amaltheenthonen bekannt, in denen er durchweg, häufiger jedoch nach unten, vorkommt. An Fundorten sind Quedlinburg, Hoym, Jerxheim, Gross-Vahlberg, die Buchhorst bei Braunschweig, die Bahnaufschlüsse bei Schandelah, Liebenburg, die Haverlahwiese bei Salzgitter, das Osterfeld bei Goslar, Oker und der Adenberger Stollen, Lühnde, die Gegend von Winzenburg bis Ohlenrode bei Gandersheim, Stroitz, Wenzen, Lüerdissen und Falkenhagen zu verzeichnen.

***Perna Pellati* Dumortier.**

1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 18, f. 2, p. 69.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 52.

Diese Art nähert sich hinsichtlich ihrer Form der mitteljurassischen *P. mytiloides* Lamk., ist jedoch gestreckter, minder gebauht, und hält somit zwischen ihr und der noch schmäleren (zugleich durch ihren Genuscharakter unterschiedenen) *Gervillia Hagenovii* Dkr. die Mitte. Ausserdem möchte nur noch *Perna lugdunensis* Dumortier (ét. pal. etc. III, t. 36, p. 297) zur Verglei-

chung zu ziehen sein, welche aber eine Eigenthümlichkeit der Wirbel zeigt, die bei *P. Pellati* nicht stattfindet. Die Schlosskante bildet nämlich mit dem Vorderrande einen beinahe rechten Winkel, und sind die spitzen Wirbel nach vorwärts verlängert; der Vorder- rand biegt sich nach ihrer Spitze zu beträchtlich — in concaver Curve — vor. Diese Vorbiegung der Wirbel ist bei *P. lugdunensis* noch viel auffälliger als bei der (mit ähnlichem Schlossrande versehenen) *P. mytiloïdes* Lk.; übrigens theilt *P. lugdunensis* mit der *P. mytiloïdes* nicht die Vorbauchung des unteren Theils des Vorderrandes, sondern verhält sich in dieser Hinsicht, wie rücksichtlich ihrer geringeren Breite, ähnlich der *Perna Pellati*.

Diese ist nur sehr selten von Emerson in dem Niveau des *Amm. zippus* bei Markoldendorf gefunden.

Macrodon pullus Terquem (Arca).

1855. Terquem, *lias inf. de Luxemb. etc.*, t. 10 (21), f. 1, p. 89 (307).

1865. Terquem und Piette, *lias inf. de l'est de France*, p. 90 (excl. *synon. parte*).

syn. Cucullaea psilonoti Quenst.

1858. Quenstedt, *Jura*, t. 4, f. 22, p. 50.

1860. Wägener, in *Verh. rhein. Ges.* Bd. XVII, p. 160.

„ *Arca sinemuriensis* Martin, 1860, *Infralias de la Côte d'Or*, t. 6, f. 1—3, p. 87.

Diese kleine Species des unteren Lias steht in naher Verwandtschaft zu *M. Buckmanni* Rich. des mittleren Lias und zu *M. elongatus* Sow. des mittleren Jura. Wie diese hat sie den Schlossbau des Genus *Macrodon* — vorn kurze, quere, hinten dem Schlossrande parallele, lange Zähne — und theilt mit ihnen auch die etwas schräg von den Buckeln nach unten gerichtete mittlere Einbuchtung, welche den übrigen Arten des Unter- und Mitteljura fehlt. Ausser jenen zeigt nur *M. elegans* Römer (der *Falciferenschichten*) eine Einbuchtung, aber nächst der hinteren Schrägeleiste. Sämmtliche drei obige Arten sind beträchtlich quer verlängert. *M. pullus* zeichnet sich unter seinen Nächstverwandten dadurch aus, dass die Einbuchtung, obwohl manchmal verwischt, doch immer auf den Wirbeln deutlich zu sehen ist, und gerade dort am deutlichsten. Später ist sie, wenn sie auch meist bemerkbar bleibt, doch oft sehr schwach und nie so scharf abgegrenzt, wie bei *M. Buckmanni*. Von *M. elongatus* unterscheidet sich *M. pullus* neben der meist geringeren Einbuchtung auch durch annähernden Parallelismus des Ober- und Unterrandes, während *M. elongatus* eine beträchtlich

höhere Hinterseite hat. Die Schrägleisten sind bei *M. pullus*, wie bei den übrigen der zu näherer Vergleichung herangezogenen Arten, nicht scharf; die Skulptur besteht aus feinen Radialrippen mit ungefähr ebenso breiten Zwischenräumen.

Macrodon pullus Terquem kommt im Ganzen selten in den oberen Psilonotenschichten bei Jerxheim und am Doberge, in den Angulatenschichten von Exten und Falkenhagen, in den Arietenschichten von Bündheim und zwischen Oker und Harzburg vor.

Anm. Hinsichtlich der von Terquem und Piette vorgeschlagenen Zuziehung der *Mya parvula* Dkr. (? *Panopaea d'Orb.*), welche auch Dunker verwirft, bedarf es keiner besonderen Zurückweisung, da die Schlosscharaktere beweisend sind. Vergl. bei *Pholadomya corrugata* Dkr. u. K.

Macrodon Buckmanni Richardson (Arca).

1845. Murchison, Geol. of Cheltenham, t. 10, f. 5, p. 96.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 85. (Arca.)

syn. Arca *Phaedra* d'Orbigny, 1850, Prodr. Et. 8, nr. 190. (?)

„ Arca *elongata* Quenst., non Sow.

1852. Quenstedt, Handb., p. 525, pars. (2. Aufl., p. 625.)

1853. Oppel, mittl. Lias, t. 4, f. 28, p. 83.

1858. Quenstedt, Jura, t. 18, f. 35, p. 150.

non A. *elongata* Sowerby, Min. Conch. t. 447, f. 1; cf. mittl. Jura, p. 256.

„ Arca *aemula* Wagener, non Phill.

1860. Wagener in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 164.

non A. *aemula* Phill. Geol. of Yorksh. t. 3, f. 29; Oppel §. 80, 68 (p. 607).

Diese Art, bei welcher eine nicht unbedeutende Zunahme der Querverlängerung mit dem Wachstume zu bemerken ist, hat annähernd parallele Ränder oben und unten, wie die vorige Art; die mittlere Einschnürung ist schmaler und schärfer begrenzt; die Radialrippen haben bedeutend breitere Zwischenräume und lassen nicht selten die mittlere Einbuchtung frei, so dass dieselbe dann noch stärker hervortritt. — Durch diese Eigenthümlichkeiten ist *M. Buckmanni* auch von *M. elongatus* Sow., mit dem er öfter verwechselt ist, unterschieden.

Macrodon Buckmanni Rich. ist auf den mittleren Lias (obere Hälfte des Unterjura) beschränkt und kommt vor im Niveau des Amm. *Jamesoni* bei Markoldendorf (Emerson), in dem des Amm. *centaurus* bei Falkenhagen, in dem des Amm. *Davoei* bei Oechsen unweit Dehme und in den Amaltheenthonen von der Haverlahwiese bei Salzgitter, vom Goslar'schen Osterfelde und von Bündheim.

Auch diese Art gehört zu den selteneren norddeutschen Liasversteinerungen.

Cucullaea Muensteri Ziet.

1833. v. Zieten, Verst. Würtemb. t. 56, f. 7. (Arca.)

1837. Goldfuss II, t. 122, f. 11.

1853. Oppel, mittl. Lias etc., t. 4, f. 19, p. 81.

1856. id., Jura, §. 25, 84.

1858. Quenstedt, Jura, t. 18, f. 34 u. t. 23, f. 8, u. ? t. 13, f. 38.

1860. Wagener, Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 166.

syn. *Cucullaea oxynoti* (Qu.) Wagener, 1864, Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 19; ? Quenst. (Jura t. 13, f. 36.)

„ *Arca liasina* (Röm.) Rolle, 1853, Vers. e. Vergl. etc., p. 36, 1860. Wagener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 168; non Römer (Ool. Geb. p. 102 u. t. 14, f. 8); cf. mittl. Jura, p. 255.

Die Art ist in ziemlich hohem Grade schief-rhomböidisch, aber mässig querverlängert; sie hat starke Buckel, welche beträchtlich über den Schlossrand vorragen, eine ziemlich scharfe hintere und verwischte vordere Schrägkante, einen gebogenen Unterrand und eine gleichmässig gegitterte Skulptur. Die feinen und gleichen Radialrippen werden durch concentrische Anwachsstreifen, von welchen jedoch einzelne in unregelmässigen Entfernungen stärker sind, der Art gekreuzt, dass ein feines Netzwerk, wie es Goldfuss l. c. verzeichnet, entsteht.

Die Art ist der *Cucullaea subdecussata* Mstr. (aus dem Mitteljura) sehr ähnlich. Sie unterscheidet sich jedoch von ihr durch die Kürze ihres Schlossrandes, durch etwas geringere Querverlängerung, grössere Schmalheit der Buckel, grössere Gleichmässigkeit der hinteren Schrägleiste (die bei *A. subdecussata* Anfangs scharf, später flach ist) und durch die Skulptur, indem bei *C. subdecussata* das Ueberwiegen einzelner Radialrippen über die anderen Regel ist. Auch ist *C. Muensteri* kleiner; das grösste mir vorliegende Exemplar ist etwa 20 Millim. lang. — *Cucullaea navicula* Terquem u. Piette (lias inf. de l'est de Fr. t. 11, f. 16 u. 17, p. 91) hat eine weniger schiefe Form bei etwas concavem Unterrande, die hintere Abstutzung ist unmerklich, die Form im Ganzen flacher und mehr in die Quere verlängert. *Arca secans* Dumortier (ét. pal. etc. III, t. 33, f. 2, p. 280) hat eine schneidende hintere Schrägleiste und einen etwas abschüssigen hinteren Schlossrand. *Macrodon liasinus* Röm. (= *Cucullaea inaequalis* Goldf. t. 122, f. 12) hat, abge-

sehen von den Genuskennzeichen, verschiedene Skulptur und sehr breite, linksseitig oft flach gebuchtete, Buckel.

Cucullaea Muensteri Gdf. ist ebenfalls im norddeutschen Lias nicht häufig, hat jedoch eine ziemlich grosse verticale Verbreitung. Sie ist zu verzeichnen aus den Arietenschichten von Ohrleben, Harzburg, Oker-Schlewecke; aus dem Niveau des *Amm. ziphus* von Harzburg und Markoldendorf; aus dem des *Amm. Jamesoni* von Harzburg und Diebrock; aus dem des *Amm. centaurus* von Oker und Falkenhagen; aus dem des *Amm. Davoei* von der Buchhorst bei Braunschweig, von der Haverlahwiese bei Salzgitter, von Lüerdissen und Falkenhagen; aus den Amaltheenthonen ebenfalls von der Buchhorst bei Braunschweig, von Lühnde, Goslar, Stroit und Falkenhagen.

Hinsichtlich der Verbreitung der *Arca liasina* Röm., = *Macrodon liasinus*, vergl. mittl. Jura, p. 255 f.

***Nucula navis* Piette.**

Tafel II, Fig. 11 bis 13.

1856. Piette, notice sur les grès d'Aiglemont et de Rimogne, im Bulletin de la soc. géol. de France, tome XIII, t. 10, f. 3, p. 206.

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, t. 10, f. 8—10, p. 90.

syn. *Nucula* spec. Dumortier, 1864, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, t. 4, f. 12.

Es liegen aus den oberen Psilonotenschichten von Jerxheim einige Exemplare bis zu 3 Millim. Breite und 2 Millim. Höhe vor, welche die Schlosscharaktere deutlich zeigen und sowohl mit der Piette'schen *Nucula navis*, als auch mit der citirten Abbildung Dumortier's (einer bei Gammal in der Zone des *Amm. planorbis* Sow. vorkommenden *Nucula*) bis auf die Grösse vollkommen übereinstimmen. Dasselbe gilt von einer bei Vorwohle im Arieten-niveau gefundenen, kleinen, aber schön erhaltenen Schaaale. Die Abbildung von Terquem und Piette hat ein etwas scharf abgesetztes Vorderende; doch ist die Differenz nicht erheblich, und die Beschreibung bestätigt, dass diesen Autoren die nämliche Art vorlag. — Eines der Jerxheimer Exemplare ist der besseren Vergleichung halber dargestellt.

Die Art ist annähernd oval, jedoch mit nicht unbedeutender Zuspitzung nach hinten. Die Wirbel treten dadurch etwas vor; vor ihnen ist die Schale schief abgestutzt, dabei aber etwas ausge-

baucht. Sie liegen etwas näher nach der Mitte zu (auf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Totallänge von vorn), als bei *Nucula Hammeri* Defr., und mehr noch bei *N. variabilis* Sow. und *N. subglobosa* Röm. Von *N. Hammeri* Defr. geben Terquem und Piette als fernere Unterschiede an, dass *N. navis* weit zahlreichere Zähne und weniger vorragende und starke Buckel hat; von *N. variabilis* Sow. giebt die hintere Zuspitzung ein Unterscheidungsmoment; *N. subglobosa* Röm. mit stärkeren Buckeln, als *Hammeri*, und mit kürzerem Hintertheile, als *N. variabilis*, steht vorliegender Species noch ferner. Auch die folgende Art ist durch ähnliche Charaktere, sowie namentlich noch durch ihren spitzeren Schlosswinkel von der *N. navis* unterschieden. Eine gewisse Aehnlichkeit findet in dieser Beziehung zwischen *N. navis* und *N. Caecilia* d'Orb. statt; diese aber hat kleinere und noch mehr mediane Buckel und eine viel flachere Lunula, die bei *N. navis* klein, aber tief ist. Auch verhält sich das hintere Ende beider Arten ganz verschieden. — Die Leda-Arten, von denen wohl nur die ovalen Species der Zone der *Avicula contorta* (*Nucula* sp. in Dumortier, 1864, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, t. 1, f. 7, p. 11) und des unteren Lias (*Nucula fallax* Terquem und Piette, 1865, lias inf. de l'est de Fr. t. 11, f. 13 — 15, p. 90; s. bei Leda *Palmae* unten) allenfalls in Betracht kommen könnten, sind durch die Abweichungen des Schlosses (Mangel des Löffels unter den Wirbeln) und durch ihren Umriss hinlänglich charakterisirt. —

***Nucula cordata* Goldfuss.**

1837. Goldfuss, t. 125, f. 6.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 69.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 40.

(non Römer, 1836, Ool. Geb., p. 101. Die dort gemeinte Art kommt in dem Speeton-Thone am Hilse vor und ist unbedingt hier auszuschliessen.)

syn. *N. variabilis* Quenst., non Sowerby.

1843. Quenstedt, Flötzgeb. Würtemb., p. 194.

1853. Oppel, mittl. Lias t. 4, f. 26, p. 85.

1858. Quenstedt, Jura, t. 23, f. 28, p. 188. (? t. 13, f. 43, p. 110.)

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 121.

„ *N. Hausmanni* (Röm.) und *N. subglobosa* (Röm.) bei Wagener, 1860, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 167 und 168; non *N. Hausmanni* u. *subglobosa* Röm.

Vorn gestutzt, hinten mit bogigem Unterrande und geradem Schlossrande und nur mässig verlängert, ziemlich dick und mit nicht sehr starken Wirbeln versehen, nähert sich diese Art sehr der *N. variabilis* Sow., mit der sie lange Zeit verwechselt ist. Die Unterschiede bestehen darin, dass die Wirbel bei *N. cordata* doch stärker vortreten, als bei der — mit auffallend geringen Wirbeln versehenen — *N. variabilis*, dass dieselben bei *N. cordata* sichtlich nach vorn gebogen sind, dass bei dieser die, bei *N. variabilis* ziemlich geräumige und deutlich begrenzte, Lunula noch eine vortretende Wulstung in der Mitte hat, auch im Allgemeinen flacher ist, dass die hintere Seite der *N. cordata* kürzer ist, so, dass sie sich der übrigens mit weit stärkeren Wirbeln versehenen *N. subglobosa* Röm. nähert, und dass endlich, zwar nicht constant, aber doch durchschnittlich, die vordere Abstützung der *N. cordata* ein wenig geringer ist, indem bei dieser sich mitunter eine flache Ausbauchung unterhalb der Lunula zeigt. Die Abbildung von Goldfuss ist vollkommen bezeichnend.

Hinsichtlich der Synonyma möchte ich die Zugehörigkeit von Quenstedt's *Nucula variabilis* beta (vgl. oben) einstweilen noch in Frage stellen. Alsdann entspricht das Auftreten in Norddeutschland so ziemlich dem in Württemberg. Ich habe *Nucula cordata* Gdf. zu nennen aus dem Niveau des *Amm. centaurus* von Markoldendorf, Eikum und Oberbeck (Colon Büscher), aus dem des *Amm. Davoei* von Lichtenberg, Ohlenrode bei Gandersheim, Wenzen und Falkenhagen, endlich aus den Amaltheenthonen von der Buchhorst bei Braunschweig, von der Haverlahwiese bei Salzgitter, von Goslar und dem Homannsgrunde bei Oker, von Winzenburg, Dielmissen und Falkenhagen.

Leda Renevieri Oppel.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 64.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 40 u. 53.

syn. *L. tenuistriata* Piette, non Sow., non Mstr.

1856. Piette im Bulletin de la soc. géol. de Fr. 2^{me} sér vol. XIII, t. 10, f. 4, p. 206.

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, t. 11, f. 8 u. 9, p. 89.

„ *Nucula* sp. Quenstedt, 1858, Jura, t. 5, f. 14, erste u. zweite Figur, p. 55.

„ *Nucula caudata* Brandt, 1869, Verh. rhein. Ges. Bd. XXVI, Corresp.-Blatt, p. 80, non Dunker, non auctt.

Die im Jura ziemlich verbreiteten Lediden theilen sich in mehrere Gruppen ein, welche sämmtlich im Lias vertreten sind und zum grossen Theile in den Mitteljura hinüberreichen. Die erste dieser Gruppen umfasst die ersten drei der hier anzuführenden Arten nebst *L. lacryma*, *cuneata* des norddeutschen Mitteljura und der in Deutschland bislang nicht gefundenen *Leda ovum* Sow. Sie haben, gleich den jetzt lebenden Lediden, eine spitz ausgezogene Hinterseite. Dass die Zuspitzung wirklich der Hinterseite zukommt, ist bei den lebenden augenfällig bewiesen durch den Manteleinschlag, der bei den fossilen allerdings weder so beträchtlich ist, noch so leicht zur Beobachtung kommt; denn der Manteleindruck pflegt nicht sehr scharf zu sein und es giebt bei mehreren Arten Exemplare mit und ohne denselben. Bei letzteren ist er ohne Zweifel ebenso gut vorhanden gewesen, hat aber keine Spur hinterlassen.

Die vorliegende und die nächstfolgende Art zeichnen sich unter ihren Verwandten aus durch eine sehr lang ausgezogene hintere Spitze und zugleich durch sehr geringe Dicke, welchem Umstande auch die folgende Art ihren Namen verdankt. Der vor den Buckeln befindliche Theil ist ebenfalls querverlängert, aber bauchig und, wenn auch von geringer Dicke, doch weniger comprimirt, als der hintere Theil. Die Buckel sind klein, nach rückwärts gewandt; sie stehen jedoch über dem hinteren Theile, der überhaupt, wie in der Dicke, so in der Höhe, zusammengezogen ist, bedeutend hervor. Die Oberfläche ist fein concentrisch gestreift. Auf dem Schnabel erscheint diese Streifung natürlich fast parallel mit dessen Rändern, ist jedoch immer nur den Anwachslinien gleichlaufend. Der Kern hat die bei vielen Arten von Nuculiden und Lediden vorkommende Furche von den Buckeln nach unten. Die Muskeleindrücke sind nicht besonders stark, der Manteleindruck (an dem man meist schon deshalb die Bucht nicht beobachten kann, weil an den Kernen deren überaus zarter Schnabel abgebrochen zu sein pflegt) leicht verwischt. — Der Unterschied der *L. Renevieri* Opp. von der folgenden Art besteht darin, dass die Leisten, welche von den Wirbeln der Area entlang gehen, durchgehend scharf sind, und dass sich zwischen ihnen die vertiefte Area befindet. (Vgl. *L. complanata*.) Auch ist die concentrische Streifung stärker. — Dieselbe ist überdem gleichmässig und liefert dadurch ein Unterscheidungsmerkmal von *L. texturata* Terquem und Piette (lias inf. de l'est de Fr. t. 11, f. 5 — 7, p. 89), welche ausserdem, nach der Abbildung zu schliessen, die nämliche Beschaffenheit der Area zeigt, wie die folgende Species.

Leda Renevieri kommt in den Angulatenschichten bei Exten,

am Senkelteiche zu Vlotho, in den Arietenschichten von Wellersen, Falkenhagen und am Werreufer bei Herford, im Ganzen selten, vor.

Leda complanata Goldfuss (Nucula); non Phillips.

1837. Goldfuss, t. 125, f. 11.
 1837. Koch u. Dunker, Beiträge etc., t. 7, f. 13, p. 23. (Nucula.)
 1853. Oppel, mittl. Lias etc., t. 4, f. 20, p. 84. (Desgl.)
 1856. id., Jura, §. 25, 65.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 13, f. 39 u. 40, p. 110, und t. 23, f. 9 u. 10, p. 186. (Nucula.)
 1860. Wagener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 161, p. 164 u. 167. (Nucula.)
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 78 u. 116.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 260.
 non Nucula complanata Phillips, 1829, Geology of Yorkshire, t. 12, f. 8. (Vgl. u.)
 syn. Nucula Nucula (Leda) rostrata (Gdf. Röm.) Credner, 1865, Erläuterungen zur geogn. Karte der Umgebung von Hannover, p. 7.
 non Nucula rostralis Goldf. t. 125, f. 8, non Lamarck, non Serres.
 non Nucula rostrata (Gdf.) Römer, Ool. Geb. t. 6, f. 9, p. 99 (vergleiche mittl. Jura, p. 266. Ferner Bronn, Index palaeont., p. 820, wo allerdings die Nucula rostrata Röm. gleich der N. complanata gesetzt ist, jedoch irrthümlicher Weise, da die N. rostrata Röm. nach Form und Lager mit Leda acuminata Ziet. (Nucula), non Oppel, übereinstimmt).
 „ Leda Romani Oppel, 1856, Jura, §. 14, 65.

Diese Art steht der vorigen in jeder Hinsicht so nahe, dass die Beschreibung fast die nämliche ist bis auf einige feine Unterschiede, auf deren Angabe ich mich deshalb beschränken kann. Der Vordertheil ist ein wenig länger, dabei platter; der Hintertheil ist länger und allmählicher ausgezogen, nicht gleich hinter den Buckeln so stark verschmälert; die concentrische Streifung ist sehr zart und verwischt sich sehr leicht; die Area ist zwischen den seitlichen Leisten, welche sehr bald an Schärfe beträchtlich abnehmen, nicht concav, sondern in der Mitte dachförmig erhaben.

Da die Exemplare des Niveaus des Amm. ziphus, welche Oppel als L. Romani abgesondert hat, keine Verschiedenheiten darbieten, so musste dieser Name eingezogen werden.

Leda complanata Gdf. kommt in dem genannten Niveau (des Amm. ziphus) auf der Haverlahwiese bei Salzgitter und bei Mark-

oldendorf vor; dann fast durch den ganzen mittleren Lias hindurch, und zwar im Niveau des *Amm. centaurus* bei Falkenhagen, Oberbeck (Colon Büscher), Eikum, im Niveau des *Amm. Davoei* bei Lichtenberg und Falkenhagen, endlich in den Amaltheenthonen bei Quedlinburg, Braunschweig (Buchhorst), Lühnde, Gronau, Goslar, in dem Homannsgrunde unweit Oker, bei Stroitz, Dehme, Falkenhagen und Weibeck in der Grafschaft Schaumburg. Wie schon die Liste der Fundstätten zeigt, befindet sich in den Amaltheenthonen die Hauptverbreitung, jedoch ist *Leda complanata* Gdf. im nördlichen Deutschland keineswegs häufig.

Leda Zieteni nov. spec.

syn. *Nucula inflata* Ziet., non Sowerby.

1832. v. Zieten, Verst. Würtemb. t. 57, f. 4.

1853. Oppel, mittl. Lias etc., t. 4, f. 24, p. 84.

„ *Leda acuminata* Oppel, non Zieten.

1837. Goldfuss, II, t. 125, f. 7; p. 155 pars. (*Nucula*.)

1856. Oppel, Jura, §. 25, 66.

1858. Quenstedt, Jura, t. 23, f. 14, p. 187.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 30, f. 3, p. 259.

non *Leda acuminata* Ziet. (*Nucula*) t. 57, f. 6, non Brauns, mittl. Jura, p. 266, etc.

„ *Leda ovum* d'Orbigny Prodr. I, p. 272, non Sowerby. (Teste Quenstedt.)

Die hintere Verlängerung ist nur kurz und ziemlich stumpf; der Umriss ist daher dem Ovale mehr genähert als bei den übrigen zu dieser Gruppe gehörigen Arten. Nichtsdestoweniger ist die hintere Seite deutlich gegen die Buckel abgesetzt und verschmälert, auch beinahe ebenso sehr in die Quere verlängert, als die vordere. Die Buckel sind verhältnissmässig stark und rückwärts geneigt. Die Dicke ist bedeutend. Die Schale ist fein concentrisch gestreift.

Die Art steht der *L. lacryma* Sow. und *L. ovum* Sow. sehr nahe; doch hat *L. lacryma* eine viel längere und feinere hintere Zuspitzung, *L. ovum* dagegen, welche ausserdem viel grösser ist, eine kürzere und dabei feiner zugespitzte Hinterpartie, auch weit stärker nach der Spitze, also hinten, gedrehte Buckel. *L. cuneata* Dkr. u. K. des Mitteljura unterscheidet sich durch zugeschärfte Form mit rundem Unterrande und hinterer Zuspitzung bei vorwärts gewandten Wirbeln. *Leda acuminata* Ziet. (non Oppel) des Mitteljura ist ähnlich an Gestalt, hat aber eine weniger dreieckige Form, vielmehr eine dem Unterrande nahezu parallele Richtung des Schlossrandes. Auch ist der Unterrand minder gebogen, die Spitze etwa

in der Höhe des übrigen Theils desselben. In Wahrheit möchten die Unterschiede noch grösser sein; denn während die hintere Partie bei *L. acuminata* Ziet. aller Wahrscheinlichkeit nach die breitere (und zugleich längere) ist, wie die Betrachtung der Schlossgegend ergibt, ist dies bei *Leda Zieteni* — und ovum — umgekehrt, so dass ich beide in derselben Gruppe mit *Leda complanata*, *lacryma* und *cuneata* belasse. Demnach hätte *L. Zieteni* das Mondchen da, wo bei *L. acuminata* eine schwach begrenzte Area sich befindet. Die Buckel der letzteren wenden sich stark nach dem zugespitzten Theile, also nach vorn, während die der *L. Zieteni* sich nur schwach nach der zugespitzten Seite — nach hinten — kehren. Den Manteleindruck kenne ich nicht; Quenstedt giebt im Jura an, dass er ungebuchtet ist, kennt ihn aber auch bei den übrigen jurassischen rostralen Arten (wie *L. lacryma*) nicht. (Vgl. Quenst. Petrefactenk. 2. Aufl., p. 628.) Ich wiederhole hier, dass *L. acuminata* Ziet. (mittl. Jura, p. 266), wie zahlreiche Exemplare deutlich zeigen, sicher einen ganzrandigen Manteleindruck hat. —

Die Identität der Zieten'schen *L. inflata* mit der von Goldfuss (der übrigens die wahre *L. acuminata* hinein mengt), Oppel u. A. als *L. acuminata* bezeichneten Muschel ist nicht angezweifelt. Der Zieten'sche Name ist jedoch zu verwerfen, da Sowerby eine *Nucula inflata* t. 554, f. 2 aus dem Londonthone dargestellt, welche zu *Leda* gehört. Die Art ging daher gemeiniglich unter dem Namen *L. acuminata*; da dieser aber von Zieten ganz sicher nicht für seine *N. inflata*, sondern für die oben erwähnte ähnliche mitteljurassische Art gebraucht ist und dieser bleiben muss, so war die hier vorliegende Species neu zu benennen, und wählte ich für sie den Namen des Autors, der sie zuerst abgebildet hat.

Leda Zieteni ist nicht eben häufig und kommt in Norddeutschland in den Schichten des Amm. Davoei bei Lichtenberg und in den Amaltheenthonen bei Gross-Vahlberg, Salzgitter (Haverlahwiese), im Homannsgrunde unweit Oker, bei Goslar, Lühnde, Winzenburg und Falkenhagen vor.

***Leda Galathea* d'Orbigny.**

1850. d'Orbigny, Prodrôme, Et. 8, nr. 152.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 68.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 19, f. 5 u. 6, p. 120.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 41.

syn. *Nucula striata* Römer, non Lamarck.

1836. Römer, Ool. Geb. t. 6, f. 11, p. 99. (Dies Citat ist bei *Leda acuminata* Ziet. im mittleren Jura, p. 266 zu streichen.)
1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc., p. 36.
1860. Wagoner, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 167.
- syn. *Nucula inflexa* (Röm.) Quenstedt, non Römer.
1852. Quenstedt, Handb. t. 44, f. 10.
1853. Oppel, mittl. Lias, t. 4, f. 21, p. 85.
1858. Quenstedt, Jura, t. 13, f. 41, p. 110 u. t. 23, f. 15, p. 187.
1864. Wagoner, in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 19.
- non *Nucula inflexa* Römer, Ool. Geb. t. 6, f. 15, p. 99; diese gehört in die Purbeckschichten und zu *Corbula*.
- " *Nucula elliptica* (Goldf.) Römer u. Seeb.
1836. Römer, Ool. Geb., p. 100.
1864. v. Seebach, hann. Jura, p. 116.
1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 261.
- non Goldfuss, II, t. 124, f. 16, p. 153, = *Nucula Muensteri* id. II, p. 304 in corrigendis. (An pars?)

Querverlängert, vorn und hinten mit einer abgerundeten Spitze, dabei stark ungleichseitig, mit etwas vorragenden, nach der kürzeren Seite gekehrten Buckeln, schliesst sich diese Art der *L. acuminata* Ziet. des Mitteljura an, indem sie eine von Kanten eingefasste — schmale — Area an der längeren Seite zeigt, welche demnach die hintere genannt werden muss. Bei *L. Galathea* ist dies noch deutlicher, als bei *L. acuminata*, und kann man dieselbe als Typus einer besonderen Abtheilung ansehen, zu der ausser ihr vor Allen die letztere gehört. Die Unterschiede der beiden Arten sind: dass *L. Galathea* eine längere und nach unten zugespitzte Hinterseite mit abgeschrägtem geradem Schlossrande, noch schärfer eingefasste aber gleich schmale Area, eine kürzere und weniger verlängerte Vorderseite, feinere und weniger vorragende Buckel, einen weit convexeren, gerundeteren Unterrand und bedeutend stärkere concentrische Streifen und Runzeln hat. Die Mantellinie ist wie bei *L. acuminata* ohne allen Zweifel ungebuchtet.

Die Rechtfertigung des hier gewählten Namens ergibt sich ohne Weiteres aus dem Synonymenregister. Einer Vereinigung mit der allerdings nächstverwandten Muschelkalkspecies (*L. elliptica* = *Muensteri* Gdf.; vgl. v. Seebach l. c.), die übrigens an sich gewagt erscheinen kann, steht entgegen, dass bei ihr der hintere Schlossrand abschüssiger, die Hinterseite daher etwas weniger länglich, ferner die concentrische Streifung feiner ist. —

Leda Galathea kommt vor in dem Niveau des Amm. *Jamesoni* bei Markoldendorf und Diebrock, in dem des Amm. *centaurus* bei Markoldendorf, Eikum und Oberbeck (Colon Büscher), in dem des

Amm. Davoei bei Lichtenberg, Salzgitter (Haverlahwiese), Scharf-oldendorf, Hullersen und Falkenhagen, am häufigsten aber in den Amaltheenthonen bei Quedlinburg, Jerxheim, Gross-Vahlberg, Lühnde, Salzgitter (Haverlahwiese), Bündheim, im Homannsgrunde unweit Oker, im Adenberger Stollen ebenda, bei Goslar, Winzenburg, Wei-beck, Falkenhagen und Dehme.

Leda subovalis Goldfuss (Nucula).

1837. Goldfuss, II, t. 125, f. 4, und p. 154 pars.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 67.

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 116.

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 41.

syn. Nucula Palmae (Sow.) Quenstedt, non Sowerby.

1852. Quenstedt, Handb. t. 44, f. 8.

1853. Oppel, mittl. Lias t. 4, f. 22, p. 85.

1858. Quenstedt, Jura, t. 23, f. 16 u. 17.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 19, f. 3 u. 4, p. 120 u. 261.

non Nucula Palmae Sow. Min. Conch. t. 475, f. 1.

„ Nucula tunicata Quenstedt.

1852. Quenstedt, Handb. t. 44, f. 9.

1853. Oppel, mittl. Lias, t. 4, f. 23, p. 85.

1858. Quenstedt, Jura, t. 23, f. 18 u. 19.

Eine dritte besondere Gruppe bilden diejenigen Leda-Arten, welche eine annähernd elliptische Form haben, und als deren Typus die mitteljurrassische *L. aequilatera* Dkr. u. Koch angesehen werden kann.

Gleich dieser ist *Leda subovalis* Gdf. annähernd gleichseitig und bei mässiger Querverlängerung von gleichmässig gerundetem Umriss. Jedoch ist die vordere Seite, welche in diesem Falle durch die Mantelbucht der entgegengesetzten Seite als solche erwiesen wird, etwas in der Höhe eingezogen und überhaupt schwächer entwickelt. Die Wirbel ragen ein wenig vor und sind deutlich nach vorn gekehrt.

Leda aequilatera ist noch mehr der gleichseitigen Form genähert, hat schwächere, weit weniger (oder gar nicht) vorwärts gekehrte Buckel, und eine etwas geringere Höhe. *Nucula fallax* Terquem u. Piette (lias inf. de l'est de Fr. t. 11, f. 13 bis 15) ist noch strenger gleichseitig mit noch schwächeren Buckeln, theilt jedoch die grössere Höhe mit *Leda subovalis*. Die in der Zone der *Avicula contorta* von Dumortier (ét. pal. etc. I, t. 1, f. 7, p. 11) gefundene zu dieser Gruppe gehörige *Nucula*-Art weicht dagegen stärker von der gleichseitigen Form ab, als *L. subovalis* Gdf.

Diese zeigt, gleich ihren Nächstverwandten, sobald der Mantel-eindruck überhaupt zur Beobachtung kommt, einen seichten Mantel-einschlag. Die mit diesem versehenen Exemplare sind als *N. tuni-cata* abgesondert, was gewiss nicht zu rechtfertigen. Auch der Name *N. Palmae*, der nach Sowerby eine Art des Bergkalkes be-zeichnet, ist zu verwerfen.

Leda subovalis ist anzuführen aus dem Niveau des Amm. cen-taurus von Oker und Markoldendorf, aus dem des Amm. Davoei von Lichtenberg und Ohlenrode bei Gandersheim und aus den Amaltheenthonen von Gross-Vahlberg, Lühnde, Salzgitter (Haver-lahwiese), vom Homannsgrunde bei Oker, von Goslar und von Diel-missen.

***Leda convexa* Römer (Tellina).**

1836. Römer, Ool. Geb. t. 7, f. 21. p. 121.

syn. *Nucula aurita* Quenstedt.

1858. Quenstedt, Jura, t. 23, f. 22 u. 23, p. 188.

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 117. (*Limopsis*.)

1865. Credner, Erläuterungen zur geogn. Karte der Umge-gend von Hannover, p. 7. (Desgleichen.)

(Non *Limopsis aurita* Sassi et auctt.)

Diese Art bildet wiederum eine Gruppe in ihrem Genus, der ich jedoch keine ferneren Arten des Unter- und Mitteljura anzurei-hen weiss. Sie schliesst sich in gewisser Weise der vorigen Gruppe an; wie bei dieser sind die Zähnen von geringer Grösse und in eine schwach gebogene, nicht winklig gebrochene, Linie gestellt. Der Mantelindruck ist oft sehr schwach, mitunter deutlicher sicht-bar, doch habe ich eine Mantelbucht bislang nicht wahrnehmen können. Die Schale ist fein concentrisch gestreift. Die Buckel, welche etwas hervorragen und sich berühren, sind nach hinten gebogen. Am charakteristischsten aber ist für *L. convexa* das Vorhandensein von zwei schrägen Leisten, welche von den Wirbeln nach vorn und unten, sowie nach hinten und unten verlaufen, einer schwachen vorderen und einer scharfen hinteren. Letztere, die zugleich schräger gestellt ist, hat ein stark concaves Hinterfeld hinter sich, während vor dem vorderen eine flache Partie weniger merklich abgesetzt ist. Diese vordere Partie bildet ein kürzeres (auf dem Steinkerne nur angedeutetes) Ohr, das hintere Feld aber läuft nach oben in ein längeres und schärfer vortretendes (auch am Kerne vollkommen entwickeltes) Ohr aus. Trotz dieser Ohren hat Quenstedt diese Art — und gewiss mit Recht — nicht zu den

Pectunculiden gestellt, da sie kein Schlossfeld aufzuweisen hat, das doch den Geschlechtern *Pectunculus* und *Limopsis*, so gut wie den Arcaceen im engeren Sinne, zukommt. (Vgl. Quenstedt l. c. p. 188.) Allerdings nennt der genannte Autor die hier vorliegende Art *Nucula*; bei der Trennung dieses Genus jedoch möchte nach der Beschaffenheit des Schlosses (Mangel des Löffels etc.) die Zuordnung zu *Leda* nicht fraglich sein.

Römer bildet die Art, wenn auch mangelhaft, doch kenntlich ab und beschreibt sie unter der ausdrücklichen Angabe des Fehlens der Area und anderer oben angegebener Kennzeichen, obschon unter falschem Genusnamen.

Leda convexa ist, so viel ich beobachten konnte, den Amaltheenthonen eigen, in denen sie bei Lühnde, Salzgitter (Gallberg und Haverlahwiese), Goslar und Dielmissen angetroffen ist.

***Limaea acuticosta* Goldfuss.**

1836. Goldfuss, t. 107, f. 8.

1853. Oppel, mittl. Lias, t. 4, f. 18, p. 40. (*Plagiostoma*.)
(? an pars.)

1856. Oppel, Jura, §. 25, 91.

1858. Quenstedt, Jura, t. 18, f. 22 u. 23, p. 148, pars; non
Fig. 24 u. 25. (*Plagiostoma*.) Ibid. t. 23, f. 4,
p. 184.

1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. mittl. Lias etc., in Zeitschr.
d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 540, pars. (*Lima*.)

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 77.

1864. Brauns, Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hils., p. 27. (Palaeontogr. Bd. XIII, p. 101.)

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du
Rhône, III, p. 127 und p. 289.

syn. *Lima alternans* Römer.

1836. Römer, Ool. Geb. t. 12, f. 10, p. 75.

1860. Wagner, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 166 u. 168.

„ *Limea* sp.? Bornem. 1854, Lias v. Gött., p. 65.

Diese Muschel, welche die Schlosscharaktere des Genus *Limaea* besitzt und mit denselben von Goldfuss und Quenstedt (Jura, t. 23, f. 4, p. 184) dargestellt ist, ist die einzige ihres Geschlechtes im norddeutschen Lias. Sie ist der folgenden Art sehr ähnlich und, da die Genuscharaktere nicht immer wahrzunehmen, öfter mit derselben verwechselt.

Die Form ist etwas schief, mässig gewölbt, die Schale mit ca. 16 hohen, starken Rippen von dreieckigem Profile mit tiefen und ziemlich breiten Zwischenräumen; die Rippen sind manchmal fein geknotet. Die Kerne haben schmalere, rundliche Rippen mit brei-

teren Zwischenräumen, welche meist flach, mitunter schwach convex sind. Zwischenrippen sind nur angedeutet (kaum bemerkbar nach Oppel) oder gar nicht vorhanden. Die kleineren Exemplare, welche die häufigsten, haben sie in der Regel nicht. Die Ohren sind mässig, ziemlich gleich lang, das hintere nur wenig grösser.

Limaea duplicata Mstr. des Unteroolithes hat stets Zwischenrippen und ist weniger schief.

Von sonstigen (auswärtigen) liasischen Arten hat *Limaea Juliana* Dumortier (ét. pal. etc. III, t. 35, f. 7 u. 8, p. 289) ebenfalls Zwischenrippen, welche noch dazu dichotom sind; die Hauptrippen sind auf dem Kerne nur am Rande wahrnehmbar. *Limaea cristata* id. (ibid. t. 36, f. 2 u. 3, p. 290) hat einfache Zwischenrippen, und breite, schuppige Hauptrippen. *Limaea Koninckana* Chap. u. Dew. (terr. sec. de Luxemb. t. 26, f. 9, p. 192 und Dumortier, ét. pal. etc. I, t. 22, f. 1) aus dem Angulatenniveau hat einen geraden, glatten Schlossrand und erst an dessen Aussenseite an dem gebogenen Theile Zähnen, was die erstgenannten Autoren zum Charakter eines Genus erheben möchten; ausserdem hat sie drei radiale Reihen von feinen Stacheln oder Körnchen auf und neben jeder der Rippen. *Limaea Koninckana* bei Dumortier (ét. pal. etc. III, t. 19, f. 10 und 11, p. 127) hat diese Charaktere nicht und dürfte zu *L. acuticosta* zu ziehen sein.

Lima alternans Röm. gehört nach der Beschreibung unbedingt hierher und möchte die mangelhafte Abbildung kein Hinderniss dieser Vereinigung sein. Die Autoren Quenstedt, Schlönbach und Terquem und Piette (lias inf. de l'est de France, p. 96 f.) haben die Art unbedingt mit der folgenden zusammengeworfen, daher deren Citate nur zum Theil hier berücksichtigt werden konnten. Die Abart *densicosta* ist hier auszuschliessen; so auch bei *Stoliczka* (Gasterop. u. Aceph. d. Hierlatzsch., t. 7, f. 3, p. 199).

Limaea acuticosta Gdf. ist angetroffen im Niveau des Amm. *Jamesoni* bei Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Markoldendorf, Diebrock; in dem des Amm. *centaurus* in Roklum, Scheppenstedt, Oker, Markoldendorf, Eikum; in dem des Amm. *Davoei* bei Gardessen, bei der Eulenburg zwischen Oker und Goslar, bei Göttingen (vgl. obiges Citat von Bornemann aus dem Lias von Göttingen, wo die Art ziemlich gut beschrieben ist), Falkenhagen; in den Amaltheenthonen bei Salzgitter (Haverlahwiese und Gallberg), Goslar, Hildesheim, Lühnde, Stroitz, Aspe und Baxten, Dehme. In ihren tieferen Verbreitungszonen ist sie seltener als die folgende Art; am häufigsten ist sie in den Amaltheenthonen.

Lima pectinoïdes Sowerby. (*Plagiostoma*.) (non Römer.)

1815. Sowerby, Min. Conch. t. 114, f. 4.

NB. Die Zahlen der Tafeln 113 und 114 sind auf den Tafeln verwechselt, im Texte ist die Angabe, wie oben.

1832. v. Zieten, Verst. Würt. t. 69, f. 2. (*Plagiostoma*.)

1836. Goldfuss, II, t. 102, f. 12.

1853. Quenstedt, Handb., t. 41, f. 18. (zweite Aufl. t. 52, f. 18.)

1856. Oppel, Jura, §. 14, 94.

1858. Quenstedt, Jura, t. 6, f. 1, p. 58. (*Plagiostoma*.)

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 77.

1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 41.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 128 und 286.

non *Lima pectinoïdes* (Desh. Sow.) Römer, Ool. Geb. t. 3, f. 21, p. 75.

syn. *Lima Hausmanni* Dunker.

1846. Dunker, Lias v. Halberstadt, in Palaeontogr. I, t. 6, f. 26, p. 41.

1852. Chapuis und Dewalque, terr. sec. de Luxemb., t. 27, f. 3.

1853. Rolle, Versuch einer Vergl. etc., p. 14.

1858. Quenstedt, Jura, p. 47.

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 98.

„ *Plagiostoma duplum* Quenstedt.

1858. Quenstedt, Jura, t. 4, f. 7, p. 47.

1860. Wagener, in Verhandl. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 161.

1864. idem, in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 13.

„ *Plagiostoma spec.* Quenst. 1858, Jura, t. 6, f. 2, p. 58.

„ *Lima acuticosta* Quenst. 1858, Jura, t. 18, f. 24 und 25, und p. 148 zum Theil; U. Schlönbach 1863, Eisenst. d. mittl. Lias in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 540, zum Theil; vergl. vorige Art.

„ *Lima hettangiensis* Terquem.

1855. Terquem, Lias inf. de Luxemb. et de Hettange, t. 12 (23), f. 1, p. 106 (324).

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 98.

„ *Lima Eryx* d'Orbigny, 1850, Prodr. I, p. 219. (Et. 7, nr. 122.)

„ *Lima duplicata* Dumortier, Terquem u. Piette, non Sow. nec auctt.

1864. Dumortier, études pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, t. 24, f. 7.

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 97. (excl. synonym.)

non *Plagiostoma duplicatum* Sow., t. 559, f. 3 (aus dem Coral-Rag);

„ *Lima duplicata* Goldfuss, II, t. 102, f. 11; ? p. 86 pars.

„ *Lima duplicata* Römer, Ool. Geb. p. 75. (Letztere beiden aus dem Mitteljura.)

Die Gestalt dieser Art, welche namentlich durch den Charakter ihrer Rippung von den übrigen hier aufgeführten (und auch sonst beschriebenen, z. B. der mit scharfen und gleichen Rippen versehenen, sonst ähnlichen *Lima Meyrannensis* Dumortier, ét. pal. etc., III, t. 19, f. 12 bis 14, p. 128, sowie der *Lima dentata* Tqm., Lias inf. de Luxemb. etc., t. 11 (23) f. 4) sich unterscheidet, ist schief, vorn länger und etwas abgestutzt, hinten ein wenig kürzer und rundlich ausgebreitet, mit gebogenem Unterrande, welcher die Fortsetzung des gekrümmten Hinterrandes bildet, an den mässig grossen Wirbeln gewölbt, mit kurzem Schlossrande, beiderseits kurzen Ohren. Die Oberfläche ist mit regelmässig alternirenden Radialrippen bedeckt, welche ihr mit den übrigen Arten der Abtheilung der „duplicaten Plagiostomen“ Quenstedt's eigen sind. Von diesen kommt die Species, welche Goldfuss und Römer als *Lima duplicata* führten und welche Römer daneben auch noch als *Lima pectinoïdes* angiebt, dem Mitteljura — in Norddeutschland speciell der Falciferenzzone — zu und wird im Nachtrage zum mittleren Jura unten abgehandelt werden. Sie sowohl, als die oberjurassische echte *Lima duplicata* Sow. (mit der Sowerby jedoch, in Gestalt der linksseitigen Abbildung, die *Limaea duplicata* des Cornbrash vermengt) sind erheblich schiefer und enger gerippt, als *Lima pectinoïdes* Sow., namentlich die erstere, welche ausserdem minder prononcirte und leichter verschwindende Zwischenrippen hat. — Es ergibt sich endlich aus dem obigen, fast durchgängig unter Vergleichung von Originalexemplaren festgestellten Synonymenverzeichnisse, dass der Name *L. pectinoïdes* Sow. der hier abgehandelten Art, und keiner anderen, beizulegen ist.

Von *Limaea acuticosta* Gdf. möchte der einzige augenfällige Unterschied (abgesehen von den Schlosscharakteren) die weit grössere Zahl der starken Rippen sein, deren in der Regel nahezu 30 vorhanden sind.

Das Vorkommen ist vertical ein sehr weites und reicht von den Psilonotenschichten von Halberstadt, Jerxheim (oben), Harzburg (Bündheimer Gestütswiesen), Oker, Schwalenberg unweit Falkenhagen, aus dem Mebkethale bei Oeynhausens, vom Doberge bei Bünde, von Reelsen bei Altenbeken durch die Angulatenschichten vom Rothenkampe bei Scheppau, von der Gegend zwischen Bansleben und Kneitlingen, von der Eulenburg bei Oker, vom Wohltenberge und von Derneburg, von Göttingen, Wellersen, Oeynhausens (Hopensiek), durch die Arietenschichten von Ohrleben, Mattierzoll, Rottorf, Bündheim, von der Gegend zwischen Harzburg und Oker, von Amelsen bei Markoldendorf, Falkenhagen und Herford (Weg nach Enger und Werreufer), und durch die Schichten

des Amm. ziphus von der Gegend zwischen Harzburg und Oker, von Amelsen bei Markoldendorf, Falkenhagen, Weibeck in der Grafschaft Schaumburg und von der Egge bei Oberbeck bis in die zwei unteren Abtheilungen des Mittellias; im Niveau des Amm. Jamesoni ist sie von Rottorf, der Buchhorst, Harzburg, Kahlefeld, Markoldendorf, Diebrock, in dem des Amm. centaurus vom Rothberge bei Scheppenstedt, von Lühnde, Falkenhagen und Oberbeck (Colon Büscher) zu erwähnen.

Lima succincta Schloth. (Chama.)

1813. v. Schlotheim, mineral. Taschenb. v. Knorr, dritter Band Suppl. t. 5^d, f. 4.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 92.
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 41.
 1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 47, f. 6 u. 7. (non 1869, III, t. 34, f. 3 u. 4, p. 286; vgl. folg. Art.)
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 40.
 syn. ?Lima antiquata Sowerby.
 ?1818. Sowerby, Min. Conch., t. 214, f. 2.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 9, f. 11, p. 78.
 „ Lima Hermanni (Ziet.) Goldfuss, 1837, II, t. 100, f. 5, p. 80 (? pars).
 „ „ „ Rolle, 1853, Versuch e. Vergl., p. 11.
 non Zieten nec auctt. (vgl. folg. Art.)
 syn. Lima nodulosa Terquem.
 1855. Terquem, lias inf. de Luxemb. et de Hettange, t. 11 (22), f. 3, p. 104 (322).
 1864. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, t. 8, f. 6—8.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 99.
 „ ?Lima Haueri Stoliczka, 1861, Gasterop. u. Aceph. d. Hierlatz-Schichten, t. 7, f. 2, p. 200.

Die Form ist nur mässig ungleichseitig, länglich und etwas schmal, die Ohren sind von mittlerer Grösse. Die Skulptur besteht in ungleichen Radialrippen, von denen ein Theil stärker und über die Oberfläche vertheilt, ein Theil schwächer ist, so dass sich zwischen je zwei stärkere Rippen einige — selten nur ein oder zwei, meist drei oder vier, seltener fünf — schwächere schieben. Die letzteren sind an Schärfe einander ziemlich gleich. Sämmtliche Rippen sind von concentrischen Anwachsstreifen gekreuzt, welche so stark sind, dass die Rippen bei guter Erhaltung stets geschuppt oder knotig-höckerig, in der Art, wie bei Terquem's L. nodulosa, erscheinen; letztere stellt nur eine Verschiedenheit des

Erhaltungszustandes dar, den ich auch bei einzelnen deutschen Exemplaren vor mir habe. Die Schale ist mässig dick; auf dem Steinkerne ist die Skulptur noch in vielen ihrer Eigenthümlichkeiten zu erkennen, wenn dieselben auch beträchtlich schwächer ausgeprägt sind. Die Muschel ist ferner ziemlich flach, auch an den Wirbeln nicht gebläht. — *L. Haueri* Stol. scheint nur eine feingerippte Abart zu sein; die Zugehörigkeit zu der hier beschriebenen Art vermuthet Stoliczka selbst.

L. succincta kommt in den Psilonotenschichten von Helmstedt und dessen Umgegend, von Salzgitter, Exten und Reelsen bei Altenbeken, in den Angulatenschichten von der Haverlahwiese bei Salzgitter und vom Götzenberge bei Göttingen, in den Arietenschichten, in welche unbedingt das Maximum ihrer Verbreitung fällt, von Ohrleben, Sommerschenburg, Marienthal, Bündheim, Oeynhaus (Fischer'sche Ziegelei), in den Schichten des *Amm. ziphus* bei Oker, in denen des *Amm. Jamesoni* bei Rottorf, Harzburg und Kahlefeld, in denen des *Amm. centaurus* von Jerxheim, Scheppenstedt (Rothberg) und Goslar (Osterfeld) vor.

Lima Herrmanni Zieten. (non Goldf.)

1833. v. Zieten, Verst. Würt. t. 51, f. 2.

1853. Oppel, mittl. Lias, p. 79. (*Plagiostoma*.)

1856. idem, Jura, §. 25, 90.

1858. Quenstedt, Jura, p. 184.

syn. *Lima succincta* Dumortier, 1869, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 34, f. 3 und 4, p. 286. (non id. *ibid.* 1867, II, t. 47, f. 6 u. 7, non Schloth. nec auctt.)

Diese, der vorigen sehr ähnliche, jedoch namentlich an den Wirbeln weit geblähtere Art hat eine geringere Zahl von Zwischenrippen und weniger schuppige Anwachsstreifen. Sehr charakteristisch ist die citirte Dumortier'sche Abbildung, deren Zuziehung eben deshalb unbedingt geboten war. Die Art ist in Norddeutschland nach meinen Erfahrungen sehr selten; ich kenne sie nur aus dem Niveau des *Amm. Davoei* von der Buchhorst und fragmentär aus den Amaltheenthonen von Stroitz.

Lima gigantea Sowerby. (Plagiostoma.)

1814. Sowerby, Min. Conch. t. 77.

1832. v. Zieten, Verst. Würt. t. 51, f. 1. (*Plagiostoma*.)

1836. Goldfuss, II. t. 101, f. 1.
 1836. Römer, Ool. Geb. p. 75.
 1839. v. Buch, Jura in Deutschland, p. 30.
 1852. Quenstedt, Handb. t. 41, f. 9 u. 10. (zweite Aufl. 1867, t. 52, f. 9 u. 10, p. 607). (Plagiostoma.)
 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. second. de Luxemb., t. 28, f. 1.
 1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc., p. 11 u. 19. (Plagiostoma.)
 1853. Oppel, mittl. Lias etc., p. 79. (Desgl.)
 1855. Terquem, lias inf. de Luxemb. et de Hettange, p. 100 (318).
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 90.
 1858. Quenstedt, Jura, p. 59, t. 9, f. 10, p. 77 und p. 148. (Plagiostoma.)
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 77.
 1864. Wagener in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 11.
 1864. Brauns, Stratigr. u. Pal. d. Hilsmulde, p. 11 (Palaeontogr. Bd. XIII, p. 85).
 1864. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, t. 22, f. 4 u. 5.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 98.
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 46.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 40.
- syn. *Lima punctata* Sowerby. (Plagiostoma.)
 1815. Sowerby, Min. Conch. t. 113. (Auf der Tafel verdruckt 114), f. 1 und 2.
 1832. v. Zieten, Verst. Würtemb. t. 51, f. 3. (Plagiostoma.)
 1836. Goldfuss, t. 101, f. 2.
 1839. Römer, Nachtrag zum Ool. Geb. p. 30.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 91.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 4, f. 1, p. 46. (Plagiostoma.)
 1860. Wagener, Verhandl. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 160.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 77.
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 41 u. 48.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 128 und 287.
 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 39.
- „ *Lima compressa* Terquem.
 1855. Terquem, lias inf. de Luxemb. et de Hettange, t. 11 (22), f. 1, p. 105 (323).
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 97.
- „ *Lima Fischeri* Terquem.
 1855. Terquem, lias inf. de Luxemb. etc., t. 11 (22), f. 5, p. 104 (322).
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 98.
- „ ?*Lima Deslongchampsii* Stoliczka 1861, Gasterop. u. Aceph. d. Hierlatz-Sch. t. 7, f. 1, p. 199.
- „ ?*Lima stigma* Dumortier 1864, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du

bassin du Rhone, I, t. 16, f. 15 u. 16. (Nach Form und Skulptur junges Exemplar der *Lima gigantea*.)

Diese Art ist vorn abgestutzt, mit eingedrückter Vorderfläche, hinten mit gerundetem Umriss, aber kürzer, als vorn, und mit längerem Ohre. Die Breite ist sehr verschieden; während manchmal die Muschel nur einem Kreisabschnitte gleicht, dessen Sehne die vordere Seite ist, so ist sie mitunter so breit, dass die Entfernung des gewölbtesten Theils des Hinter- und Unterrandes ebenso lang ist, als die Vorderseite, und dass daher die Ausbuchtung ziemlich beträchtlich erscheint. Das Schloss bildet Quenstedt im Handbuche l. c. ab. Bemerkenswerth ist die Skulptur. Die Oberfläche der Schale ist glatt, glänzend, von feinen Radialstreifen und Anwachsstreifen bedeckt. Die Radialstreifen sind zart, besonders in der Mitte der Schale; an der vorderen und hinteren Seite sind dieselben beträchtlich stärker. Ueberhaupt sind sie nicht ganz gleichmässig, namentlich aber an manchen Exemplaren gröber, als an anderen, ganz abgesehen von der Grössenzunahme, mit der sie stets breiter werden. Sie verreiben sich leicht, namentlich dann, wenn sie an und für sich zart waren; die feiner gestreiften Exemplare sind daher sehr oft für glatt gehalten. Die Radialstreifen gehen nicht immer in geraden Linien über die Schalen, sondern sehr häufig in Curven oder in Linien, welche durch die Anwachsstreifen gebrochen sind. Mitunter dichotomiren sie, jedoch immer nur unregelmässig.

Hinsichtlich der Differenzen in der Breite der Radialstreifen, von welchen oft nur die Zwischenräume als Reihen feiner vertiefter Punkte zurückbleiben, ist zuvörderst zu bemerken, dass die erheblichen Abweichungen sich nicht auf verschiedene Fundorte zurückführen lassen, vielmehr in den tiefsten, wie in den höchsten, und auch in den mittleren Schichten sich finden, in welchen überhaupt *Lima gigantea* vorkommt. Ferner ist der sehr grosse Spielraum hervorzuheben, welcher in dieser Hinsicht obwaltet, der ohne Zweifel (abgesehen von Grössendifferenzen der Muscheln an sich) zumeist darauf zurückzuführen ist, dass bei den breiter gestreiften Exemplaren ein Theil der ursprünglichen Radialstreifen — bei Verbreiterung anderer — verkümmert und schwächer wird und zuletzt bei einer gewissen Abnutzung der Schalenoberfläche verschwindet. So hat man bei Stücken von nur 15 Millim. Höhe schon hin und wieder eine Streifung, die nur zwei Punktreihen oder Linien auf 1 Millim. der Breite zeigt; bei anderen Stücken derselben Grösse finden sich deren zehn auf 1 Mm. der Breite vor.

Dass die Verreibung in der oben angedeuteten Weise die Eigenschaften hervorbringt, welche man der *Lima punctata* zuschreibt, braucht kaum ausdrücklich bemerkt zu werden, und ist deshalb die Vereinigung derselben mit *Lima gigantea* geboten. Die Abtrennung einer mittelliasischen sehr fein punktirten Form, welche wohl vorgeschlagen ist, erledigt sich durch das Vorhandensein derselben, sowie der stets mit ihr zusammen vorkommenden Uebergangsformen, bis in die tiefsten Schichten des Unterlias. Dies bezieht sich namentlich auf Römer's *Lima punctata*, welche aus den Psilonotenschichten von Oker (Adenberg) stammt. Hinsichtlich des Vorkommens an den Zwergglöchern besitze ich durchaus keine Daten und möchte bis zum Auffinden von Belegstücken eine Verwechslung nicht für unmöglich halten.

Die starke und dicke Schale ist oft von Parasiten angebohrt, unter denen die von Quenstedt (Jura, t. 4, f. 2) dargestellten die auffallendsten sind.

Hinsichtlich der nah verwandten Arten ist zu bemerken, dass Quenstedt's *Lima praecursor* (Jura, t. 1, f. 22, p. 29; Martin, *Infra-lias de la Côte d'Or*, p. 89) keine Radialsulptur, dagegen stärkere Anwachsstreifen und concentrische Runzeln hat; dass dagegen *Lima valoniensis* Defr. sp. (Dumortier, 1864, *ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone*, I, t. 6, f. 8—10, p. 53) etwas schärfere Längsrippen zeigt. Ob jedoch letztere nicht, ähnlich dem *Plagiostoma giganteum* Qu. im Jura, t. 9, f. 10, als deutlicher gerippte Form noch hier anzureihen, muss ich dahingestellt sein lassen. Jedenfalls ist die Zuziehung der *Lima stigma* Dumortier (s. o.) höchst wahrscheinlich, die der übrigen Citate sicher. Die der *Lima Deslongchampsii* wird von Stoliczka selbst als möglich angedeutet.

Lima gigantea Sow. kommt im Niveau der Psilonoten bei Helmstedt, Halberstadt, Salzdahlum, Oker (nebst Adenberger Stollen), Salzgitter (Finkelkuhle), Hildesheim (Trilleke), Lemgo (Mark), Leopoldsthal unweit Horn, Holtrup, Herford (Vlothoer Baum) und Reelsen bei Altenbeken vor; in den Angulatenschichten bei Salzgitter (Finkelkuhle), der Eulenburg unweit Oker, am Wohldenberg, bei Göttingen, Wellersen, Vorwohle, Oeynhausens (Hopensiek), Vennebeck, Exten; in den Arietenschichten bei Ohrleben, Mattierzoll, Scheppau, Bündheim, zwischen Oker und Harzburg, bei Falkenhagen, Oeynhausens (Fischer'sche Ziegelei, Hopensiek), Bielefeld, Gräfenhagen und Altenbeken; im Niveau des Ammonites *ziphus* bei Harzburg, Amelsen unweit Markoldendorf, Falkenhagen und an der Egge bei Oberbeck; in den Schichten des Amm. *Jamesoni* bei Rottorf und Markoldendorf und in denen des Amm. *centaurus* bei

Scheppenstedt, Jerxheim, Mattierzoll und in der Buchhorst bei Braunschweig.

Pecten textorius Schlotheim. (Pectinites.)

1820. v. Schlotheim, Petrefactenkunde, p. 229.
 1835. Goldfuss, II, t. 89, f. 9. (excl. parte, Fig. 9^d.)
 1836. Römer, Ool. Geb., p. 68.
 1837. Dunker u. Koch, Beiträge etc., t. 1, f. 5, p. 20. (Var. orbicularis.)
 1850. d'Orbigny, Prodrome, I, p. 219.
 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. second. de Luxemb. t. 32, f. 2.
 1853. Rolle, Versuch einer Vergl., p. 26.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 106.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 6, f. 12, p. 47 und t. 9, f. 18, p. 147. (excl. cet.)
 1860. Wagener, in Verhandl. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 161.
 1863. U. Schlönbach, Eisenstein des mittleren Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 543.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 103.
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 48.
 1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 13, f. 1.
 1869. id. ibid., III, t. 22, f. 2, p. 139 und t. 39, f. 1 u. 2, p. 303.
 non *Pecten textorius torulosi* Qu., nec *P. textorius* Brauns in Stratigr. u. Pal. d. Hilsen. p. 47, nec Waagen, Zone d. Amm. Sowerbyi in Benecke's Beitr. I, p. 632. (Diese sind = *P. virguliferus* Bean bei Phill., vgl. mittl. Jura, p. 268.)
 syn. *Pecten acute-auritus* Schafhäütl, 1851, im neuen Jahrb. p. 416, t. 7, f. 10.
 „ *P. cloacinus* Quenstedt, 1858, Jura, t. 1, f. 33 u. 34.
 „ *P. ambiguus* Schafh., 1853, im neuen Jahrb. p. 318, non Münster.
 „ *P. Falgeri* (? Merian) Winkler, bei Gumbel, 1861, bayer. Alpengeb. p. 403 (nr. 53).
 „ *Monotis barbata* Schafh., 1853, im neuen Jahrb. t. 6, f. 6, p. 310.
 „ *Pecten valoniensis* Deffr. (? an pars).
 1825. ? Deffrance, Ann. soc. linn. t. 22, f. 6, p. 507.
 1838. Leymerie, Mém. s. l. partie inf. du système sec. du dépt du Rhone in den Mém. soc. géol. vol. III, t. 24, f. 5, p. 346.
 1843. Portlock, rep. on the geol. of Londonderry etc., t. 25, f. 14 u. 15, p. 127.
 1856. Oppel u. Suess, Kössener Schichten (aus Sitzungsber. k. k. Akad. Bd. XXI), t. 2, f. 8, p. 16 (p. 548 des gen. Bds.).

1859. Deffner u. Fraas, im neuen Jahrb. p. 13.
 1861. Gümbel, bayer. Alpengeb. p. 394.
 1861. Moore, on the lower lias u. contorta-zone (rhaetic beds and fossils) im Quarterly Journal of Geol. Soc. London XVII. vol., t. 16, f. 6, p. 501.
 1864. v. Alberti, Ueberblick über die Trias, p. 72.
 1864. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, I, t. 9, f. 1—6 und t. 10, f. 1—3, p. 58.

Diese weitverbreitete Art gehört einer sehr ausgedehnten Gruppe ihres Genus an, von deren übrigen Arten sie theilweise nur durch wenig auffällige Merkmale zu unterscheiden ist. Die beiden Schalen sind fast gleich, oder vielmehr bis auf die Verschiedenheit der Ohren nicht zu unterscheiden; das rechte Vorderohr ist tief eingebuchtet, beide Vorderohren gross, auch die hinteren, obwohl stumpfer, doch nicht unbeträchtlich an Grösse. Beide Schalen sind flach gewölbt. Die Oberfläche ist bei kleineren Stücken mit 30 bis 40, bei grösseren auch wohl noch mehr, bis über 50, ziemlich scharfen Radialrippen bedeckt, welche unter sich ungleich sind und unregelmässig dichotomiren. Die Anwachsstreifen, welche diese Rippen kreuzen, sind bei guter Erhaltung deutlich, aber auf den Rippen nicht schuppig oder lamellös. Der Umriss wechselt vom Kreisrunden bis etwas in's Längliche, ohne dass darauf feste Unterschiede basirt werden könnten, oder auch die Varietäten dem Vorkommen entsprechen.

Die Unterschiede von der folgenden Art bestehen in der geringeren Verschiedenheit der beiden Klappen und der schärferen, gröberen Rippung bei *P. textorius*; dieser letztere Unterschied besteht auch gegen *Pecten texturatus* Mstr. (Goldfuss, t. 90, f. 1) aus den süddeutschen rhätischen Schichten; vielleicht gehört dazu der *Pecten texturatus* Tqm. u. Ptte, lias inf. de l'est de France, p. 104 (vgl. folg. Art). Nach der Beschreibung und Abbildung von Oppel und Suess gehört deren *Pecten valoniensis*, den sie übrigens auch mit dem unbedingt hierher zu ziehenden *P. cloacinus* Qu. identificiren, zu *P. textorius*; denn obwohl die Abbildung eine etwas feine Rippung zeigt und auch in der Beschreibung eine grosse Zahl der Rippen (50 bis 60) angegeben wird, so erklärt sich dies dadurch, dass grosse Specimina vorlagen. Auch Schafhäutl's *P. acute-auritus* etc. sind als identisch mit *P. cloacinus* anerkannt.

Die Unterschiede von *P. priscus* und *aequivalvis* liegen in der Skulptur; der erstere hat schärfere, nicht dichotome, unter sich gleiche Rippen in geringerer Zahl. Diese Eigenschaften theilt der muthmasslich zu *P. priscus* zu ziehende *P. aequalis*. *P. aequivalvis* hat breitere, noch etwas sparsamere Rippen.

Die nächste Verwandtschaft besteht mit *Pecten dispar* Tqm. (Lias inf. de Luxemb. t. 12, f. 6), mit *Pecten virguliferus* Bean und mit *P. vimineus* Sow. Ersterer hat ungleiche Skulptur der beiden Klappen (rechts alternierend stärkere, links gepaarte Rippen); der zweite ist ebenfalls nicht auf beiden Schalen gleich gerippt und ist zugleich spitzer gewinkelt, sowie auch etwas stärker concentrisch gestreift; *P. vimineus* Sow. (mittl. Jura, p. 269) hat gleichfalls stärkere concentrische Streifung und schärfere, meist etwas weniger zahlreiche Radialrippen, indem die Dichotomie derselben fehlt.

P. punctatissimus Quenst. (Jura, t. 9, f. 14) bildet den Uebergang zu der Gruppe des *Pecten lens* Sow., indem er zwischen den feinen Radialrippen noch feinere Punktreihen (etwa drei zwischen je zwei Rippen) zeigt.

Die verschiedenen von Stoliczka (Gasterop. u. Aceph. d. Hierlatz-Sch. t. 6, f. 1—6) abgebildeten *Pecten*-Formen sind jedoch wahrscheinlicher Weise nur Varietäten der hier abgehandelten Art.

Pecten textorius Schl. gehört zweifelsohne zu den wenigen Muscheln, welche die Grenze der Zone der *Avicula contorta* und des Lias überspringen. Er kommt in der ersteren bei Vlotho und Belle zwischen den Sandsteinen, bei Seinstedt über denselben (Schlönbach) vor. Ausserdem ist er zu führen aus den Psilonotenschichten von Salzgitter (Finkelkuhle), Deitersen, Exten, vom Doberge bei Bünde, von der Lemgoer Vogelhorst, aus der Umgegend von Oeynhaus und Vlotho (Mebkethal, Vollme'scher Bruch), von Reelsen bei Altenbeken; aus den Angulatenschichten vom Sambleber Berge, von Derneburg, Salzgitter (Finkelkuhle), Göttingen, Amelsen, Exten; aus den Arietenschichten von Ohrleben, Scheppenstedt, Scheppau, Bündheim, Langelsheim, Vardeilsen unweit Markoldendorf, Herringhausen und Falkenhagen; aus dem Niveau des *Amm. ziphus* von Markoldendorf, Falkenhagen, Kirchlengern; aus dem des *Amm. Jamesoni* von Rottorf, der Buchhorst, Harzburg, Kahlefeld, Oldershausen und Willershausen; aus dem des *Amm. centaurus* von Jerxheim, Roklum und Scheppenstedt.

***Pecten Trigeri* Opper.**

1856. Opper, Jura, §. 14, 105.

1861. Gümbel, bayer. Alpengebirge, p. 403, nr. 52.

1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschrift d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 41.

1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 39.

syn. *Pecten disparilis* Quenst.

1858. Quenstedt, Jura, t. 4, f. 8 u. 9, p. 47.

1860. Wagener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 160.

1864. id., in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 8 u. 13.

1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 39.

„ ? *Pecten texturatus*, Tqm. u. Ptte., lias inf. de l'est de France, p. 104. (non Münster.)

Die Rippung ist sehr fein, weit feiner, als dies bei der vorigen Art jemals der Fall ist. Die linke Schale ist schärfer gerippt, als die rechte.

Durch diese Merkmale unterscheidet sich *P. Trigeri*, den schon Gümbel mit *P. disparilis* Qu., ohne Zweifel mit Recht, vereinigt, von der vorigen Art und den übrigen oben bemerkten verwandten Species. Was *P. texturatus* Mstr. betrifft, so giebt Oppel, in Uebereinstimmung mit Münster und der Goldfuss'schen Abbildung, an, dass derselbe deutlich concentrisch gestreift ist, was bei *P. Trigeri* nicht der Fall, und dass bei letzterem auch die Radialrippen schwächer sind. Ob aber nicht Terquem und Piette's *P. texturatus* aus dem unteren Lias hierhergehört, möchte ich mindestens fraglich lassen.

Pecten Trigeri kommt in den Psilonotenschichten bei Deiteresen und Reelsen unweit Altenbeken und in den Angulatenschichten bei Göttingen und Amelsen vor.

***Pecten prisus* Schlotheim. (Pectinites.)**

1820. v. Schlotheim, Petrefactenk. p. 222.

1834. Goldfuss, t. 89, f. 5.

1853. Oppel, mittl. Lias, t. 4, f. 10, p. 78.

1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc., p. 26.

1854. Bornemann, Lias v. Göttingen, p. 64.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 100.

1858. Quenstedt, Jura, t. 18, f. 18—20, p. 147.

1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 542.

1864. Wagener, in Verhandl. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 19.

1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 51.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 22, f. 3, p. 138.

syn. *P. arcuatus* Hoffmeister, 1824, Uebers. d. orogr. u. geogn. Verh. etc., p. 448 (nach U. Schlönb.).

„ *P. costulatus* Ziet. 1832, Verst. Würt. t. 52, f. 3.

„ *P. acutiradiatus* Münster.

1834. Goldfuss, II, t. 89, f. 6.

1854. Bornemann, Lias v. Göttingen, p. 64.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 22, f. 3, p. 138.
 syn. *P. acuticosta* Römer, non Lamarck. (Vgl. folg. Art.)
 1836. Römer, Ool. Geb. p. 68.
 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., t. 31, f. 3.
 1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc., p. 26.
 „ *P. aequivalvis*, v. Strombeck, 1852, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IV. (Keuper u. Lias etc.), p. 65, und Wagener, 1860, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 167.
 „ ? *P. aequalis* Quenstedt, 1858, Jura, t. 9, f. 13.

Gleichmässige, mit gleichen Intervallen versehene, bei guter Erhaltung scharfe Rippen, etwa 22 an der Zahl, unterscheiden diese Art von den vorigen. Die concentrischen Streifen sind auch hier auf den Rippen nicht schuppig oder lamellös, aber doch über die ganze Fläche hin zu sehen. Die grossen und ungleichen Ohren sind ganz wie bei *P. textorius*; der Hinterrand ist etwas abschüssiger und daher die Form ein wenig schief. — Die Citate sind sämmtlich sicher; *P. aequalis* Qu. scheint ebenfalls identisch, da man die minder scharfe Form der Rippen wohl auf die Erhaltung zu schieben hat.

Pecten priscus kommt in Norddeutschland von den Arietenschichten (bei Harzburg und in der Gegend zwischen dort und Oker), dem dem *P. aequalis* Qu. entsprechenden Niveau, bis fast zur oberen Grenze des Unterjura vor; er ist noch zu nennen aus der Zone des *Amm. ziphus* bei Harzburg, Salzgitter (Gallberg) und Oberbeck (Egge); aus dem Niveau des *Amm. Jamesoni* bei Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Oldershausen und Willershausen, Markoldendorf, Oeynhausen (Hahnenkamp), Diebrock und Altenbeken; aus dem des *Amm. centaurus* von Scheppenstedt, Jerxheim, Roklum und Mattierzoll, Oker (nebst Adenberger Stollen), Markoldendorf, Falkenhagen, Oberbeck (Colon Büscher); aus dem des *Amm. Davoei* von Gardessen (Schmalenberg), Braunschweig (Buchhorst), Salzgitter (Haverlahwiese), Goslar, Ohlenrode, Göttingen, Hüllersen und Falkenhagen. Beachtenswerth ist ein Exemplar aus der Buchhorst bei Braunschweig, welches auf einem *Ammonites spinatus* Brug. fest sitzt, und demnach sicher in die Amaltheenthone gehört.

***Pecten aequivalvis* Sowerby.**

1816. Sowerby, Min. Conch. t. 136, f. 1.
 1832. v. Zieten, Verst. Würtemb., t. 52, f. 4.

1834. Goldfuss, II, t. 89, f. 4.
 1850. d'Orbigny, Prodrôme, I, p. 237.
 1852. Chapuis u. Dewalque, Terr. sec. de Luxemb., t. 32, f. 1.
 1853. Rolle, Versuch e. Vergl., p. 35.
 1853. Oppel, mittl. Lias etc., t. 4, f. 11, p. 77.
 1856. id., Jura, §. 25, 97.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 23, f. 1, p. 183.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 76.
 1864. Brauns, Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hils. p. 27 (in Palaeontogr. Bd. XIII, p. 101).
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 42, f. 16 u. 17, p. 298.
 syn. *Pecten acuticosta* Lamarck, non Römer, nec Chapuis u. Dewalque. (s. vor. Art.)
 1819. Lamarck, hist. nat. d. anim. s. vert. vol. VI, 1, p. 180.
 1860. Wagener, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 168.
 „ *P. acuticostatus* Ziet.
 1832. v. Zieten, Verst. Würt. t. 53, f. 6. (cf. Bronn, Index p. 919.)
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 21, f. 7, p. 136, und t. 39, f. 3, p. 305.
 „ ? *P. sublaevis* Phillips.
 1829. Phillips, Geol. of Yorkshire, t. 14, f. 5.
 1856. Oppel, §. 25, 98.

Die vierte der durchgehends mit Radialrippen versehenen Arten hat bei beträchtlicher absoluter Grösse (nach Römer bis 4" Durchmesser — mir liegen Stücke von 60 bis 100 Mm. Durchmesser in grösserer Zahl vor) nahezu die nämliche Zahl (meist 18 bis 20) Rippen, wie die vorige Art; doch sind dieselben von sehr verschiedenem Aussehen, indem die Zwischenräume breit und flach, die Rippen selbst wenig schmaler und oben flach sind. Die Anwachsstreifen sind auch hier fein und gehen gleichmässig über Rippen und Interstitien weg; nur sind sie natürlich in letzteren meist besser erhalten. Die Ohren sind wie bei den vorigen Arten, die Form ist gerundet mit mässig stumpfem Winkel am Schlosse. Die Dicke ist verschieden, meist an den Wirbeln ziemlich stark, nach dem Rande zu bedeutend geringer. — *Pecten Humberti* Dumortier (ét. pal. s. l. dépôts jur. etc. III, t. 40, f. 2, p. 308) hat bei einer mässigen Zahl (14) etwas breiteren Rippen, die aber, ähnlich wie bei *P. aequivalvis*, Zwischenräume von noch grösserer Breite zwischen sich haben, eine bombirtere Form und viel deutlichere, namentlich in der Nähe der Buckel häufig stärker hervortretende concentrische Streifen. — Die Uebereinstimmung mit *P. sublaevis* Phill. vermochte ich nicht an Original Exemplaren zu con-

statiren, und führe trotz der grossen Uebereinstimmung der Zeichnung diese nur fraglich als Synonymon an. Die übrigen Citate sind sicher. Hinsichtlich des *Pecten acuticosta* Lamk. ist zu bemerken, dass Dumortier im Irrthume ist, wenn er sagt, dass U. Schlönbach (bei voriger Art) den *Pecten priscus* Schl. = *acutiradiatus* Mstr. mit *Pecten acuticosta* Lamk. vereinigen wolle. Diese Identificirung, welche unrichtig wäre, hat U. Schlönbach nicht vorgenommen, sondern nur mit Recht den *P. acuticosta* Röm. mit der vorigen Art vereinigt, den *Pecten acuticosta* Lamk. aber, welcher = *P. aequivalvis*, ausdrücklich ausgeschlossen.

Pecten aequivalvis Sow. ist in dem Niveau des *Amm. centaurus* bei Jerxheim, Roklum, Scheppenstedt (Rothberg), Bansleben, Oker, Oberbeck (Homburg'sche Ziegelei), Falkenhagen, in dem des *Amm. Davoei* bei Gardessen, Gronau, Harzburg, Göttingen und Lüerdissen, in den Amaltheenthonen, seiner Hauptzone, bei Braunschweig (Buchhorst), Schandelah, Lühnde, Hildesheim, Harzburg, Goslar, Stroitz, Wenzel, Lüerdissen, Diehmssen, Falkenhagen, Aspe und Baxten, Dehme und Rheine vorgekommen. Ein sehr seltenes, aber zur Evidenz sicheres Vorkommen ist in den Mergeln über den Posidonienschiefen in der Buchhorst; *P. aequivalvis* gehört demnach zu den Petrefacten, welche die Grenze des Unterjura überschreiten.

***Pecten subulatus* Münster.**

1834. Goldfuss, II, t. 98, f. 12, p. 73.

1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 544.

syn. *Pecten glaber* Hehl bei Ziet., non Montague.

1832. v. Zieten, Verst. Würt., t. 53, f. 1.

1853. Oppel, mittl. Lias etc., p. 77. (*P. glaber* delta.)

1853. Rolle, Versuch einer Vergl. etc., p. 11.

1858. Quenstedt, Jura, p. 79.

„ *Pecten* Hehlii d'Orbigny.

1850. d'Orbigny, Prodr. Et. 7, nr. 130 (I p. 219).

1856. Oppel, Jura, §. 14, 107.

1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. mittl. Lias etc., in Zeitschrift d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 544.

1864. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, t. 24, f. 16.

1866. Schlüter, d. teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 41.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 135.

1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 39.

syn. *Pecten calvus* Goldfuss.

1834. Goldfuss, II, t. 99, f. 1, p. 74.

1858. Quenstedt, Jura, t. 23, f. 1, p. 184.

1860. Wägener, Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 164.

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 76.

Die beiden rundlichen Schalen sind bis auf die Ohren, deren Form und Verhältnisse denen der vorigen Gruppe gleich sind, übereinstimmend. Beide haben eine gleichmässige, feine, aber scharfe concentrische Streifung, welche namentlich unter der Loupe deutlich wahrnehmbar ist und manchmal in Folge einer zarten Radialfaltung gewellt erscheint. Diese Radialfaltung, welche oft kaum angedeutet, oft ein wenig stärker ist, aber stets zart bleibt, kann auch fehlen; es existiren die vielfachsten Uebergänge in dieser Hinsicht, so dass eine Grenze nicht zu ziehen ist. Es hat daher auch Quenstedt schon die Zuziehung des *P. glaber* zum *P. subulatus* (Jura, p. 79) vorgeschlagen. Der Winkel der Kanten am Wirbel ist etwas spitz, die Form manchmal ein wenig schief. Die Schale ist ziemlich dick. An gut erhaltenen Steinkernen sieht man in der Regel einen Randwulst (vgl. Goldfuss' Abb. t. 99, f. 1) und nicht selten sehr zarte Radialfalten, so dass diese der ganzen Schale, nicht der Oberfläche allein, zukommen.

Die Unterschiede von den folgenden nahe verwandten Arten werden bei diesen zu erörtern sein.

Pecten subulatus Mstr. kommt in den Pylonotenschichten unweit Helmstedt und bei Reelsen unweit Altenbeken vor; in den Angulatenschichten bei Jerxheim, auf dem Rothenkampe bei Schep-pau, am Wohldenberge und bei Derneburg, bei Göttingen und Wellersen; in den Arietenschichten bei Ohrleben, Roklum, Schep-pau, Bündheim, zwischen Oker und Harzburg, bei Amelsen unweit Markoldendorf, bei Falkenhagen, Oeynhaus (Fischer'sche Ziegelei), Herford (Weg nach Enger), Bielefeld; in den Schichten des Amm. ziphus bei Harzburg, Markoldendorf, Falkenhagen; in denen des Amm. Jamesoni bei Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen und Wiltershausen, Markoldendorf; in denen des Amm. centaurus in der Buchhorst, bei Roklum, Oker, Markoldendorf und Falkenhagen.

***Pecten Lohbergensis* Emerson.**

1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, t. 2, f. 4, p. 50.

(in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXII, t. 9, f. 4, p. 318.)

Derselbe ist der vorigen Art ähnlich, doch ist der Winkel am Wirbel etwas stumpfer, die linke Schale gewölbter, während die

rechte flach ist. Das rechte Byssusohr hat einen breiten, flachen Einschnitt, aber eine tiefe, schmal-konische Furche auf der Innenseite. Der Hauptunterschied besteht indessen in den concentrischen Punktreihen zwischen den feinen concentrischen Streifen, von denen ich bei der vorigen Art nirgend etwas bemerke. Dieselben sind, wie Emerson hervorhebt, sehr verschieden von den radialen Punktreihen des *Pecten lens* Sow. — Die Art ist sehr selten und ausschliesslich im oberen Theile des Niveaus des *Amm. ziphus* am Amelser Wege bei Markoldendorf angetroffen.

***Pecten substriatus* Römer.**

1836. Römer, Ool. Geb., p. 71.

syn. *P. ? textilis* Mstr., Römer, Nachtr. z. Ool. Geb. 1839, t. 18, f. 24, p. 28.

„ *P. strionatis* Quenstedt.

1858. Quenstedt, Jura, t. 18, f. 21, p. 147 u. t. 23, f. 2, p. 183.

1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 38, f. 2—4.

Die etwas längliche, flache Schale ist beinahe glatt, nur mit feinen und scharfen Radialstreifen am Wirbel versehen, die sich jedoch bald verlieren. Dieselben sind von etwas schwächeren concentrischen Streifen — mitunter netzartig — durchkreuzt. Der Winkel am Buckel ist nicht ganz ein rechter; die linke Schale ist ein wenig geblähter. Die Ohren sind ähnlich wie bei allen vorigen, nur die hinteren Ohren, wie Quenstedt und Dumortier übereinstimmend angeben, kleiner; die Oberfläche derselben ist mit concentrischen und radialen Streifen bedeckt.

Die eigenthümliche Skulptur charakterisirt die Art hinreichend und kann ich mich der Ansicht U. Schlönbach's (*Eisenstein* etc., in *Zeitschr. d. d. geol. Ges.* Bd. XV, p. 544) nicht anschliessen, nach welcher *P. strionatis* zu *subulatus* zu ziehen sein soll.

Bis jetzt sind mir aus Norddeutschland nur zwei Exemplare bekannt, welche aus den Schichten des *Amm. centaurus* und denen des *Amm. Davoei* in der Buchhorst bei Braunschweig stammen. Römer beschreibt diese Art vollkommen zutreffend von Markoldendorf aus erstgenanntem Niveau und bildet sie von Scheppenstedt aus derselben Zone unter dem als fraglich angegebenen, unbedingt irrigen Namen *P. textilis* Mstr. im Nachtrage l. c. ab.

Pecten pumilus Lamarck.

1819. Lamarck, hist. nat. d. anim. s. vertèbres, Bd. VI, 1, p. 183.
 1850. d'Orbigny, Prodr. Et. 9, nr. 247.
 1856. Oppel, Jura, §. 53, 196.
 1864. v. Seebach, haonov. Jura, p. 96.
 1864. Brauns, Stratigr. u. Pal. d. Hilsmulde, p. 47. (Palaeontogr. Bd. XIII, p. 121.)
 1866. id., Nachtr. z. Stratigr. etc. d. Hilsml., p. 9. (Pal. Bd. XIII.)
 1856. id., mittl. Jura, p. 269.
 syn. *Pecten personatus* Ziet.
 1833. v. Zieten, Verst. Würt. t. 52, f. 2.
 1834. Goldfuss, II, t. 99, f. 5.
 1839. v. Buch, Jura in Deutschl., p. 53.
 1852. Quenstedt, Handb. etc., t. 40, f. 19. (2. Aufl., t. 51, f. 19, p. 602.)
 „ *P. incrustatus* DeFrance.
 1825. DeFrance, Dict. 34, 253.
 1856. Oppel, Jura, §. 32, 77.
 „ *P. incrustans* (Defr.) F. Römer, jurass. Weserkette, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IX, p. 625.
 „ *P. paradoxus* Mstr.
 1836. Goldfuss, II, t. 99, f. 4.
 „ *P. contrarius* Buch.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 36, f. 15 — 17.
 1867. id., Handb. etc., 2. Aufl., p. 642.
 „ *P. undenarius* Quenst.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 44, f. 14.
 „ *P. amalthei* Oppel (non Dumortier, ? Stoliczka).
 1853. Oppel, mittl. Lias etc., t. 4, f. 19, p. 77.
 1858. Quenstedt, Jura, p. 184.
 „ *P. pauciplicatus* U. Schlönbach.
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, t. 13, f. 3, p. 543.

Diese kleine (bis etwa 8 Millim. hohe oder lange, 7 Millim. breite) Muschel gehört zu einer besonderen Gruppe, zu welcher namentlich auch Kreide- und Tertiär-Arten (z. B. *Pecten impar* Speyer) gehören, — nicht, wie ich im mittleren Jura annahm, und wie Römer für *P. squamula* Lk. der oberen Kreide angiebt, zu *Pleuronectes*. Hiergegen spricht die Beschaffenheit der Ohren, die ganz wie bei den bisher abgehandelten Arten sind, so dass sich also *Pecten pumilus* Lk. zu mehreren derselben ähnlich verhält, wie die lebenden *Pleuronectes*-Arten zu der folgenden; denn gleich jenen hat er innere Radialrippen, die sich aussen nicht markiren. Diese scharfen, einfachen inneren Rippen sind 10 bis 14 an Zahl, meist nicht über 12. Sie endigen nicht unmittelbar am Rande,

sondern in dessen Nähe. Die rechte Schale ist aussen sehr fein concentrisch geringelt, die linke hat ausserdem feine radiale Rippen, welche mit den concentrischen Streifen sich kreuzen und deren Anordnung sich auf Schlönbach's Abbildung (des *P. pauciplicatus* desselben) sehr schön zeigt. Nächst dem Wirbel befinden sich wenige, später durch Zwischenschieben immer mehr Rippchen, so dass zuletzt eine feine Gitterung der Oberfläche hervorgebracht wird. Die linke Schale hat ferner die von Oppel (bei *P. amalthei*) erwähnte, durchaus constante hintere schräge (ausen concave) Falte. Auch bei Schlönbach's Abbildung ist der Anfang derselben an dem hinteren, abgebrochenen Ende zu sehen, obgleich genannter Autor im Texte ihr Fehlen als charakteristisch für seinen *P. pauciplicatus* angiebt. Nach dem Wegfallen dieses Unterscheidungsmerkmals muss dieser ebensowohl mit *P. pumilus* Lk. vereinigt werden, wie *P. amalthei* Opp., da die Exemplare der Falciferenzzone (der Hauptzone des *P. pumilus*) völlig mit beiden identisch sind.

P. amalthei Dumortier (ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 137) musste ausgeschlossen werden, da die Beschreibung völlig abweicht. Dumortier giebt 22 bis 23 gerade, feine, ungleich distante Rippen mit grösseren Zwischenräumen bei fast gleichen Ohren und feinen concentrischen Streifen an; die Radialrippen sind aussen erhaben, und innen entspricht ihnen eine Vertiefung. — Aehnlich ist Stoliczka's *P. amaltheus* Opp. (Gasterop. u. Aceph. d. Hierlatz.-Sch. t. 6, f. 7, p. 198), dessen Name vielleicht auch auf Missverständniss der Oppel'schen Abbildung und Beschreibung beruht.

Indem ich hinsichtlich der zahlreicheren Fundorte des *P. pumilus* im Mitteljura auf meine Arbeit über diesen verweise, bemerke ich, dass derselbe im mittleren Lias zwar selten, aber doch schon von den Schichten des *Ammonites centaurus* an vorkommt. In diesen ist er bei Oker, Oldershausen (cf. U. Schlönbach), Falkenhagen und Oberbeck (Colon Büscher) gefunden; ausserdem in den Amaltheenthonen von Jerxheim, Oker (Stollenhalde) und Dehme, an letzterem Orte im oberen Theile der Amaltheenschichten, so dass sich keine andere Lücke in dem Vorkommen dieses interessanten Petrefactes findet, als in den Kalkbänken mit *A. Davoei*, die jedoch der unteren Grenze, an welcher die Art entschieden selten wird, schon zu nahe liegen, als dass dies auffallen könnte.

Pecten (Pleuronectes) lunaris Römer.

1839. Römer, Nachtrag z. Ool. Geb., p. 26.
- syn. *Pecten liasianus* Nyst.
1845. Nyst, description des Coquilles etc. des terrains tertiaires de la Belgique, p. 299.
1851. Dunker, Lias von Halberstadt, in Palaeontogr. I, t, 37, f. 10, p. 319.
1856. Oppel, Jura, §. 25, 99.
1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 545.
1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 306.
- „ *Pecten corneus* Goldfuss, non Sowerby, non Nilsson.
1836. Goldfuss, II, t. 98, f. 11.
- „ *Pecten disciformis* d'Orbigny, non Schübler bei Zieten.
1850. d'Orbigny, Prodrôme, Et. 8, nr. 210.
1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., t. 31, f. 2, p. 210, pars.
- „ *Pecten frontalis* Dumortier.
1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 37, f. 1 u. 2, t. 38, f. 1, p. 299.

Die Schale ist dünn, durchscheinend, hornartig, nur sehr fein concentrisch gestreift. Die (von Goldfuss falsch ergänzten) Ohren sind ganz wie bei den lebenden *Pleuronectes* und wie bei dem mitteljurassischen *P. demissus* Phill. Sie sind symmetrisch, stumpf abgestutzt, und ihre oberen Ränder bilden nicht, wie bei den bisher abgehandelten Arten, eine gerade Linie, sondern einen stumpfen Winkel. Römer stellt deshalb die beiden genannten Arten (die mitteljurassische unter dem Namen *P. spathulatus*) zu dem Genus *Pleuronectes*, obwohl sie durch den Mangel der inneren Rippen von den lebenden Species desselben unterschieden sind. Die mitteljurassische Art, *P. demissus* Phill., und noch mehr der oberjurassische *P. cingulatus* Gdf., hat stärkere und gröbere concentrische Streifung; auch hat ersterer einen spitzeren Schlosswinkel, der bei *P. lunaris* ziemlich stumpf ist.

P. lunaris Röm. erreicht eine beträchtliche Grösse und hat, obwohl nicht häufig, im unteren und mittleren Lias eine weite Verbreitzungszone. Er ist anzuführen aus den Psilonotenschichten von Halberstadt (Dunker), Oker (Römer), aus den Angulatenschichten der Gegend zwischen Bansleben und Kneitlingen, aus den Arietenschichten von Ohrleben, Oker, Falkenhagen, Herringhausen, aus den Schichten des Amm. *Jamesoni* von Rottorf, Kablefeld, Markoldendorf, aus denen des Amm. *centaurus* von Jerxheim, Scheppenedt, Harzburg Oker, endlich aus denen des Amm. *Davoei* von Gardessen, Eilum, Salzgitter, Lüerdissen und Falkenhagen.

Hinnites inaequistriatus Goldfuss (Lima).

1836. Goldfuss, II, t. 114, f. 10, p. 81.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 93. (Lima.)

syn. *Hinnites velatus* Dumortier, 1864, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, t. 4, f. 1—3, p. 70, non Goldfuss.„ *Pecten* sp. ind. Emerson, 1870, Lias von Markoldendorf, p. 51.

Obgleich nur mangelhaft gekannt, lässt sich die vorliegende Art doch von der häufigeren folgenden wohl unterscheiden. Die Form ist rundlich, etwas — und weit mehr, als dies je bei *H. tumidus* Ziet. der Fall — schief, so dass auch die Rippen schon früh ihren geraden Verlauf ändern. Diese Rippen sind, wie bei *H. tumidus*, ungleich; zwischen je zweien der nicht sehr zahlreichen Hauptrippen (ich zähle 10 auf dem Mitteltheile eines gut erhaltenen Steinkerns von Salzgitter, der 55 Millim. hoch, 50 breit ist, und bei dem der Zwischenraum zwischen zwei Hauptrippen am Rande ca. 10 Millim. beträgt) finden sich i. M. fünf schwächere, die unter sich ungleich sind, so dass die Rippung allerdings der der folgenden Art sehr ähnlich ist. Allein i. A. sind doch die Zwischenrippen bei *H. inaequistriatus* minder ungleich an Stärke (vgl. u.); ferner sind sie mehr gekörnt, ja geschuppt, und zugleich breiter, weniger fein und scharf. Endlich ist das hintere Ohr grösser. Durch alle diese Charaktere erweist sich der *H. velatus* Dumort. l. c. als zu vorliegender Art gehörig.

Die Form der Schale ist sehr gewölbt, besonders in der Gegend der Buckel, daher auch die Beschreibung, die Emerson von seinem unbestimmten *Pecten* l. c. macht, auf junge Exemplare des *H. inaequistriatus* passt, welche die volle Zahl von Zwischenrippen noch nicht haben und auch die durch die Aenderung der Lebensweise im Alter bedingten Charaktere des Genus *Hinnites* noch nicht zeigen.

Dieselben stammen aus den Psilonotenschichten von Deitersen. Sonst ist mir die Art nur noch von der Finkelkuhle von Salzgitter (Sammlung A. Schlönbach; Steinkern auf einem Stücke mit *Iso-donta elliptica* Dkr. u. K. und *Gervillia Hagenovii* Dkr.) aus dem nämlichen Niveau bekannt.

Hinnites tumidus Ziet. (*Pecten*).

1832. v. Zieten, Verst. Würtemb., t. 52, f. 1.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 102.

1864. Bornemann, Lias von Göttingen, p. 65, in synonymis (bei *Avicula inaequalvis*, fälschlich = dieser).
 syn. *Pecten velatus* Goldfuss.
 1834. Goldfuss, II, t. 90, f. 2, p. 45.
 1836. Römer, Ool. Geb. p. 67.
 1853. Oppel, mittl. Lias etc., t. 4, f. 12, p. 79.
 1853. Rolle, Vers. e. Vergl. etc., p. 35 f.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 18, f. 26, p. 148 und t. 23, f. 3, p. 184.
 1860. Wagner, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 167.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 77. (*Hinnites*.)
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 309. (Desgl.)
 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 39.
 non *Spondylus velatus* Goldfuss, t. 105, f. 4.
 non *Hinnites velatus* Dumortier, ét. pal. etc., I, t. 4, f. 1 — 3, p. 70 (vgl. vor. Art).
 „ *Pecten papyraceus* Ziet. t. 53, f. 5. (Nach Quenstedt u. Rolle.)
 „ *Hinnites Davoei* Dumortier, ét. pal. etc., III, t. 21, f. 9 u. 10, p. 141.
 „ ? *Lima decorata* Goldfuss, II, t. 114, f. 11.

Die Ohren sind sehr ungleich, das hintere klein (kleiner, als bei voriger Art und dem mittl. jurassischen *Hinnites abjectus* Phill.), die Form weniger schief, als bei den beiden genannten Arten, daher auch die Rippen im Ganzen weniger aus der geraden Richtung abweichen, wenn sie auch hin und wieder abgesetzt und gewellt erscheinen, Die Zahl der Hauptrippen, die auch hier mit schwächeren Rippen abwechseln, ist grösser als bei voriger Art und beträgt 20 bis 30. Je nach dem Alter haben dieselben 3 bis 8 feinere Rippen zwischen sich, von denen die mittelste stärker ist; oft ist noch je die mittelste zwischen dieser und der nächsten Hauptrippe stärker, als der Rest. Alle diese Eigenthümlichkeiten sind auf der linken Schale stärker ausgeprägt, als auf der rechten, in der Folge anwachsenden, welche flacher ist und das Byssusohr trägt. Die Rippen sind schärfer und feiner — mit breiteren Interstitien —, weniger schuppig oder tuberculirt, als bei der vorigen Art und *Hinnites abjectus* Phill. (mittl. Jura, p. 273). Auch ist die linke Schale bei *H. tumidus* am wenigsten gewölbt.

Es braucht kaum bemerkt zu werden, dass die Genusbenennungen *Spondylus*, *Lima* auf Irrthum beruhen.

Hinnites Davoei Dumort. habe ich hierher gezogen, da die von Dumortier angegebenen Unterschiede sich bei dessen Abbildung nicht bestätigen; viel eher muss gerade nach den von ihm angegebenen Charakteren die infraliasische Art (wie hier geschehen) abgetrennt werden, welche Dumortier nicht sondert. — Die Goldfuss'sche *Lima decorata* passt zu auffallend hinsichtlich der Skulp-

tur und des Lagers, als dass nicht die Möglichkeit des Hierhergehörens hätte berücksichtigt werden sollen; um so mehr, als Goldfuss hinsichtlich der Ohren — die übrigens bei der betreffenden Abbildung kein absolutes Hinderniss darböten — mehrfach ungenaue Angaben hat.

Hinsichtlich der oberjurassischen Hinnites-Art, welche u. A. Buignier (Stat. géol. etc. de la Meuse, Atlas, t. 32, f. 7, p. 24) als *Pecten Michaelensis* abbildet und beschreibt, ist zu bemerken, dass sie stärkere concentrische Rippen hat, welche mit den ungefähr ebenso starken Radialrippen ein ziemlich regelmässiges Netzwerk bilden. —

Hinnites tumidus Ziet. ist vorgekommen in der Zone des *Amm. Jamesoni* bei Willershausen und Markoldendorf; in der des *Amm. centaurus* bei Jerxheim, Roklum, Oker, im Adenberger Stollen, bei Markoldendorf und Falkenhagen; in der des *Amm. Davoei* bei Gardessen und Schandelah, Roklum, Salzgitter (Haverlahwiese), Liebenburg, Harzburg, Göttingen, Wenzen, Lüerdissen, Falkenhagen; in den Amaltheenthonen in der Buchhorst unweit Braunschweig, bei Quedlinburg, Harzburg, Homannsgrund unweit Oker, Goslar. Er ist dem mittleren Lias eigen und hat sein Hauptlager in den Schichten des *Ammonites Davoei*.

***Plicatula spinosa* Sow.**

1819. Sowerby, Min. Conch. t. 245, f. 1 — 4.

1836. Goldfuss, II, t. 107, f. 1.

1839. v. Buch, Jura in Deutschl., p. 36.

1856. Oppel, Jura, §. 25, 103.

1858. Quenstedt, Jura, t. 18, f. 27 u. 28, p. 149, und t. 23, f. 5 und 6, p. 185.

1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 547.

syn. *Plicatula sarcinula* Münster.

1836. Goldfuss, t. 107, f. 2.

1853. Rolle, Versuch e. Vergl. etc., p. 26.

1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, II, t. 12, f. 7, p. 73. (Harpax.)

„ *Plicatula ventricosa* Münster.

1836. Goldfuss, t. 107, f. 3.

1856. Oppel, §. 14, 109.

„ *Ostrea orbicularis* Römer.

1836. Römer, Ool. Geb. t. 3, f. 14, p. 61.

1853. Rolle, Vers. e. Vergl. etc., p. 25.

„ *Plicatula nodulosa* (Ziet.) Römer, 1836, Ool. Geb., p. 74, ? *Placuna nodulosa* v. Zieten, Verst. Würt. t. 44, f. 5.

„ *Plicatula oxynoti* Quenst. 1858, Jura, t. 13, f. 24 u. 25, p. 109.

„ *Ostracites plicatuloïdes* Schloth. in litt. teste Römer; cf. Bronn, Index, p. 1021.

Nur die vorliegende, häufigste der liasischen *Plicatula*-Arten ist bislang im norddeutschen Unterjura gefunden. Dieselbe hat flache, ziemlich dünne, lamellöse Schalen, deren Oberfläche im Anfange glatt ist, jedoch bald früher, bald später stärkere Anwachsstreifen und radiale Runzeln bekommt, welche in unregelmässiger Weise dichotomiren und auf den Anwachsstreifen in kurze Stacheln auslaufen. Die letzteren sind daher in concentrischen Reihen geordnet, wenn nicht diese Anordnung durch Unregelmässigkeiten des Wachsthumms gestört wird, wie sie bei den *Plicateln* nicht selten sind. Die rechte Schale, welche anwächst, ist im Allgemeinen früher und stärker gerunzelt und gestachelt; die linke ist oft bei mehreren Millimetern Länge noch glatt und frei von Stacheln. Nicht selten ist aber auch die rechte Klappe in Folge von Aufwachsung fast ganz glatt. Eine Absonderung der Exemplare nach diesen Eigenschaften lässt sich überhaupt nicht durchführen, daher auch *Plicatula sarcinula*, *ventricosa*, *oxynoti* als synonym zu führen waren. Der Rand der Schale ist nicht gefaltet. Der Schlossrand ist meist mässig lang; jedoch finden sich Exemplare vor, bei denen er etwas länger wird. Die Dimensionen sind sehr verschieden, meist aber bei den norddeutschen Exemplaren ziemlich gering, höchstens in der Grösse der Quenstedt'schen Abbildungen.

Die Unterschiede von den übrigen jurassischen *Plicatula*-Arten sind z. Th. nur gering. *Plicatula tubifera* Lk. (Mitteljura, p. 274) hat statt der Stacheln längere, fast cylindrische, krumme Röhren in weniger regelmässiger Anordnung; auch wird sie am Rande gefaltet und hat eine dickere Schale. *Plicatula Lotharingiae* Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, t. 13, f. 14 u. 15, p. 109, sowie die Species des Rhät (*Plicatula intusstriata* Emmerich, s. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, I, t. 1, f. 13 — 16, p. 79, und *Ostrea interstriata* Moore, Quart. Journal of geol. soc. London, vol. XVII, t. 16, f. 25, p. 101) sind durch ihre feine radiale innere Streifung ausgeschlossen, welche der *Pl. spinosa* gänzlich fehlt. *Plicatula Oceani* d'Orb. (Oppel §. 14, 108), die vielleicht zu *Plicatula tegulata* Mstr. (Goldfuss, t. 107, f. 4) zu ziehen, hat gleich letzterer gröbere radiale Rippen und schuppige Ansätze. * Dies ist auch bei den Formen der Fall, welche Dumortier neben *Pl. oceani* aus den Psilonotenschichten anführt. — *Pl. Hettangiensis* Terquem hat feine scharfe Radialrippen, welche Schuppen tragen. Noch abweichender sind die übrigen Species, welche Terquem und Terquem und Piette aus dem unteren Lias beschreiben, wie *Pl. Bayléi* u. a., indem diese z. Th. grob gerippt sind, z. Th. gar keine radiale Rippen haben. Auch der *Pl. (Harpax) lae-*

vigata d'Orb. (1850 *Prodrome*, Et. 8, nr. 216, 1856, Oppel, §. 25, 104, 1869, Dumortier, ét. pal. etc., III, t. 40, f. 9 u. 10, und t. 41, f. 1 und 2) fehlen die Radialrippen, und es findet sich bei ihr nur grobe, lamellöse concentrische Streifung; diese Art zeichnet sich zugleich durch bedeutende Grösse aus. *Plicatula Parkinsoni* Bronn (1824 *System urweltl. Conch.* t. 6, f. 16; Dumortier, 1869, ét. pal. etc. III, t. 40, f. 3 — 5 und 12) hat auf der freien Klappe Stacheln, oder vielmehr kurze Schüppchen, die auf ziemlich regelmässigen und scharfen Radialrippen stehen; auf der angehefteten Klappe entsprechen den Rippen schmale vertiefte Rinnen; zwischen diesen befinden sich breitere, erhabene radiale Streifen, welche letztere den Zwischenräumen den Rippen der anderen Schale correspondiren. *Plicatula (Harpax) pectinoïdes* Lamk. (1819, *Anim. Sans vertebr.* vol. VI, p. 224, Dumortier, 1869, ét. pal. etc., III, t. 40, f. 6 — 8) hat, gleich *Pl. spinosa*, die angeheftete Klappe mit kurzen — und flach anliegenden — Stacheln besetzt; die freie Klappe hat nie Stacheln, vielmehr stets breite Radialrippen mit schmalen Zwischenfurchen, welche beim fortschreitenden Wachstume dichotom werden.

Die Synonyma sind, bis auf v. Zieten's *Placuna nodulosa*, völlig sicher und grösstentheils (durch Quenstedt, Oppel, Schlönbach) bereits anerkannt. Nur herrscht allgemein hinsichtlich der genannten Zieten'schen Abbildung Zweifel. Der Angabe der Fundorte nach wäre viel eher anzunehmen, dass sie zu *Plicatula spinosa* gehört, als zu den — ausschliesslich unterliasischen — Arten, denen sie indessen in der Form am meisten gleicht; da die Abbildung ganz entschieden etwas roh und schematisch gehalten ist, so ist sie nicht geeignet, jene Zweifel zu beseitigen.

Plicatula spinosa Sow. ist vorzüglich dem mittleren Lias eigen, geht jedoch in den unteren Lias und in die Posidonienschiefer ver einzelt hinüber; in letztere allerdings nicht in Norddeutschland. Auch im unteren Lias, in dem sie in Süddeutschland und Frankreich mehrfach vorgekommen ist, habe ich sie mit Sicherheit nur zweimal in den Arietenschichten, von Ohrleben (ehemalige v. Unger'sche Sammlung) und von Bündheim, und einmal in den Schichten des *Ammonites ziphus* bei Harzburg constatiren können. Im Gebiete des mittleren Lias sind dagegen zahlreiche Fundorte zu notiren: aus den Schichten des *Ammonites Jamesoni* Rottorf, Kahlefeld, Willershausen und Markoldendorf; aus denen des *Ammonites centaurus* der Rothberg bei Scheppenstedt, die Buchhorst bei Braunschweig, Oker und Marienmünster; aus denen des *Amm. Davoei* Eilum, Lichtenberg, Bodenstein unweit Lutter am Barenberge, Falkenhagen; aus den Amaltheenthonen Jerxheim, Bündheim, der

Adenberger Stollen, das Osterfeld bei Goslar, die Haverlahwiese bei Salzgitter, Lühnde, die Gegend zwischen Winzenburg und Ohlenrode.

Anomia numismalis Quenstedt.

1858. Quenstedt, Jura, t. 42, f. 9, p. 311.

1861. Stoliczka, Gasteropoden und Acephalen der Hierlatzschichten (aus dem XLIII. Bande der Sitzungsberichte der k. k. Akademie), t. 7, f. 5, p. 201.

Die rundliche, für das Genus derbschalige Muschel zeichnet sich durch feine concentrische Streifen aus, welche die übrigens glatte oder nur sehr schwach radial gestreifte Schale ziemlich regelmässig bedecken. Die Radialstreifen sind, wenn vorhanden, weit schwächer, als bei *Anomia striatosulcata* Oppel, Jura, §. 14, 115. Die Gestalt der *A. numismalis* ist auf der einzigen mir vorliegenden linken Schale aus den Schichten des *Ammonites Davoei* von Wenzen fast kreisrund mit einem Durchmesser von etwa 17 Millim. Der Buckel derselben ist mässig gewölbt. Die rechte Schale ist mir auch aus Beschreibungen nicht bekannt geworden.

Ostrea sublamellosa Dunker.

1846. Dunker, Lias von Halberstadt, in *Palaeontogr.* I, t. 6, f. 27—30, p. 41.

1853. Rolle, Vers. e. Vergl. etc., p. 11 und 14.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 113.

1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 76.

1864. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, I, t. 1, f. 8—12, p. 79, und t. 7, f. 12—14.

1864. Wagener, in *Verh. rhein. Ges.* Bd. XXI, p. 11.

1865. Brauns, Nachtr. z. Stratigr. u. *Palaeontogr.* d. Hilsmulde (*Palaeontogr.* Bd. XIII), p. 3.

1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in *Zeitschr. d. d. geol. Ges.* Bd. XVIII, p. 41.

Mit lamellosen Anwachsstreifen, aber derber Schale, meist oval, nach dem Wirbel zugespitzt und öfter ein wenig im Totalumrisse gebogen, zugleich flach, ist diese Auster der mitteljurasischen *O. acuminata* Sow. (vgl. mittl. Jura, p. 277) wohl am ähnlichsten. Diese ist jedoch, gleich der oberjurassischen *O. multiformis* KDKr., am Wirbel stärker gekrümmt. Die Oberfläche ist ohne radiale Falten oder Rauigkeiten und unterscheidet sich auch dadurch von *O. multiformis*. Die untere Schale ist oft gänzlich, oft

zum geringeren Theile aufgewachsen; im ersteren Falle ist ihr Rand stark aufgebogen. Von der folgenden Art unterscheidet die *O. sublamellosa* ihr spitz vorstehender, ungekrümmter Wirbel, verbunden mit der geringeren Krümmung der ganzen Schale. Die Unterscheidung von *O. semiplicata* Mstr. ergeben schon deren Rippen; die von *O. submargaritacea* Brauns s. u. — *Ostrea Hisingeri* Nilsson (Vetensk. Akad. Handl. 1831, t. 4, f. 2 u. 3, p. 354, Leth. succ. t. 14, f. 3, p. 48) aus dem Rhät wird von Hébert (grès infra-liasiques de Scanie, im Bull. soc. géol. de France, t. XXVII, p. 368) vereinigt; ich habe über die Berechtigung dieser Identificirung keine Untersuchung anstellen können.

Ostrea sublamellosa Dkr. kommt schon in dem tiefsten Theile der Psilonotenschichten bei Deitersen, am Burgberge bei Schwalenberg, am Aberg bei Kollerbeck, Meinberg, Belle (Molkenberg), Holtrup, Vlotho, Oeynhausen (Mebkethal, Gofeld bei Niemeyer), Herford (Vlothoer Baum) vor; in den höheren Theilen derselben Zone bei Quedlinburg, Halberstadt, Gardessen, Jerxheim, Salzgitter (Finkelkuhle), Lichtenberg, Harzburg (Stübchenthal), Deitersen, Exten, Oeynhausen (Gofeld bei Kleinmeyer und am Hellwege), Holtrup, Leopoldsthal, Kirchlegern (südlich und südöstlich vom Doberge); in den Angulatenschichten bei Mattierzoll (Liegendes der Brüche im Arietenniveau), bei Derneburg und am Wohldenberg, bei Markoldendorf, Göttingen (Götzenberg), Vorwohle, Exten, Gofeld bei Oeynhausen (Hellweg, Kleinmeyer, Südbach, Hopensiek), sowie endlich bei Vennebeck.

***Ostrea ungula* Münster.**

1833. Münster im Jahrb. f. Mineral., p. 325; Bairenth. Cat., p. 65 (cf. Bronn, Index, p. 885).
 1837. Koch u. Dunker, Beitr. etc., p. 18.
 1846. Dunker, Lias v. Halberstadt, in Palaeontogr. I, t. 6, f. 31, p. 41.
 1853. Rolle, Versuch e. Vergl., p. 14 u. 18.
 syn. *Ostrea semicircularis* Römer.
 1836. Römer, Ool. Geb., t. 3, f. 9, p. 60.
 „ *O. irregularis* (non Münster) Quenst. et auctt. pars.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 3, f. 15, p. 45, pars; non ib. f. 16.
 1858. Ferd. Römer, jurass. Weserkette, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. IX, 629.
 1860. Wagneur, in Verhandl. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 160.
 1867. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, II, t. 13, f. 2 u. ? t. 49, f. 1 — 3.

non *Ostrea irregularis* Münster in Goldf. t. 79, f. 5 (vgl. Dunker l. c., F. Römer l. c., Oppel, Jura, p. 104 und unten bei *Gryphaea arcuata* Lk.), nec Chapuis u. Dewalque (terr. sec. de Lux., t. 32, f. 3, p. 220), nec Terquem (lias inf. de Luxemb., etc., t. 14, f. 2), nec Rolle (Vers. e. Vergl., p. 11 u. 14).

syn. *Ostrea Marmorai* Haime.

1855. Haime im Bull. soc. géol. de Fr. 2^{me} sér. vol. XII, Notice s. l. géol. de l'île de Majorque, t. 15, f. 4, p. 745.

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, t. 13, f. 6—8, p. 112.

Diese Art ist durch ihren stark gekrümmten Buckel und ihre Form, welche eine Halbellipse darstellt, von der vorigen und ihren Verwandten, wie von den folgenden genügend unterschieden. Die Schale zeigt starke Anwachsstreifen, die jedoch nicht lamellös sind, und ist mässig stark. Der ganze Habitus ist ähnlich den *Exogyren*.

In den oberen Psilonotenschichten von Halberstadt und Quedlinburg, in den Angulatenschichten von Exten und Falkenhagen angetroffen, hat diese Art in jeder Hinsicht weit geringere Verbreitung, als die mit ihr vergesellschaftete vorige Art und die mit ihr oft verwechselte *Gryphaea arcuata* Lk. (Vgl. diese.)

***Ostrea semiplicata* Münster.**

1834. Goldfuss, II, t. 72, f. 7, p. 4.

1856. Oppel, Jura, §. 14, 112.

syn. *Ostrea arietis* Quenst.

1852. Quenstedt, Handb., p. 498. (2. Aufl. 1867, p. 595.)

1858. id., Jura, t. 10, f. 10, p. 85.

1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. mittl. Lias, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 545.

„ *Ostrea cymbii* Oppel.

1853. Oppel, mittl. Lias etc., t. 4, f. 8, p. 75.

1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 51.

„ *Ostrea amalthei* Oppel.

1853. Oppel, mittl. Lias etc., p. 75.

„ *Ostrea rugata* Wagnier, 1860, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 161.

„ ? *O. Electra* d'Orbigny, 1850, Prodr. Et. 7, nr. 140 (teste Oppel, Jura, §. 14, nr. 112).

Diese Art — die einzige gefaltete Auster des norddeutschen Unterjura — hat kräftige, rundliche radiale Rippen, welche, den Unregelmässigkeiten des Wachstums folgend, nicht gerade, sondern manchfach geschlängelt verlaufen. In der Nähe des Wirbels

bleibt mindestens die Ansatzstelle frei von ihnen. Dieser unge-
 ripppte Raum wechselt daher an Grösse nicht unbedeutend. Sobald
 die Unterfläche frei ist, stellen sich beiderseits die Rippen ein.
 Ein Exemplar, an welchem diese Faltung sich eben zu zeigen an-
 fängt, ist das zuerst citirte von Goldfuss, dessen Vereinigung mit
Ostrea arietis Qu. schon von Oppel in Vorschlag gebracht wird und
 sicher zu billigen ist. Ebenso ist dies der Fall mit *Ostrea cymbii*
 und *amalthaei*.

Die rundlichen, wurmartigen Rippen mit schmaleren Inter-
 stitien unterscheiden die Art von anderen, ähnlichen, namentlich
 auch von der scharf gefalteten *Ostrea Marshii* Sow. des mittleren
 Jura, und von *Ostrea Marcignyana* Martin (*Infralias de la Côte*
d'Or, t. 6, f. 24 u. 25, p. 90; vgl. Moore, *Quart. Journal geol. soc.*
Lond. vol. XVII, t. 16, f. 24, p. 501), deren Rippen gleich denen
 der *O. Marshii* scharf, jedoch schwächer sind und sich mannfacher,
 ähnlich wie bei *O. solitaria*, verästeln, auch von einer fast kam-
 merten Mittellinie ausgehen. *Carpenteria Heberti* Terquem und
 Piette, *lias inf. de l'est de Fr.*, t. 13, f. 1 — 3, p. 106, = *Ostrea*
multicostata Terquem, *lias inf. de Lux. et de Hett.* t. 14 (25), f. 1,
 p. 115 (333), non Münster in Goldfuss, t. 72, f. 2 (dessen *O. mul-*
ticostata stammt aus dem Muschelkalke und hat sparsame, schmale
 Rippen mit breiten Interstitien), hat regelmässiger, theils einfache,
 theils dichotomirende, gedrängte und breite Rippen, welche auf
 den Uebergangsstellen der Anwachsstreifen fein geschuppt sind
 und ähnliche Zwischenräume haben. *Carpenteria liasica* Terquem
 und Piette l. c., p. 107, = *Hinnites liasicus* Terquem, *lias inf. de*
Lux. etc., t. 13 (24), f. 1, hat noch regelmässiger Rippen, welche
 schmäler sind, als ihre Interstitien.

Ostrea semiplicata Mstr. erreicht eine nicht unbedeutende
 Grösse; ein sehr typisches Exemplar von der Eulenburg bei Oker
 (zusammen mit *Amm. margaritatus* Mtf.) hat über 60 Millim.
 Durchmesser.

Sie kommt vor in den Arietenschichten bei Ohrleben, Bünd-
 heim, Falkenhagen, in den Schichten des *Amm. Jamesoni* bei Rot-
 torf, Harzburg, Kahlefeld, Markoldendorf und Altenbeken, in denen
 des *Amm. centaurus* bei Jerxheim und Roklum, in denen des *Amm.*
Davoei am Sölenhai bei Liebenburg, bei der Eulenburg unweit
 Oker und bei Hullersen.

***Ostrea submargaritacea* Brauns.**

1864. Brauns, Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hils. t. 4, f. 6
u. 7, p. 27 (Palaeontographica, Bd. XIII, t. 24, f.
6 u. 7, p. 101).

syn. *Ostrea tenuitesta* Brauns *ibid.*, t. 4, f. 8, p. 27 (t. 24, f. 8, p.
101).

Die Schale ist bei freierer Entwicklung ziemlich stark, jedoch locker und lamellös; bei der guten Erhaltung der zuerst bei Stroit gefundenen Exemplare ist sie in den inneren Lagen von fast perlmutterartigem Glanze. Die feinen Buckel sind wenig gebogen; auf den frei entwickelten Exemplaren findet die Biegung nach vorn — bei der Aufsicht auf die rechte, obere Schale nach rechts — statt. Die Form ist bei denselben querverlängert, eirund; die linke Schale, welche mit einem Theile ihrer Fläche aufsitzt, ist napfförmig, die rechte concav. Die Oberfläche zeigt Anwachsstreifen und mässige Runzeln. Bei den aufgewachsenen Exemplaren (*O. tenuitesta*) aus den Stroiter Amaltheenthonen ist die Schale beider Klappen auffallend dünn, und erscheint daher die Skulptur der Unterlage auf der Oberfläche. Ausserdem aber zeigt diese markirte Anwachsstreifen. Von der linken, unteren Schale ist ein schmaler Rand scharf aufgebogen. Die Buckel sind wenig und ungleich gebogen — bei den zwei auf einem Pecten aufgewachsenen Exemplaren einmal schwach nach links, einmal schwach nach rechts. Die Schale hat innen den nämlichen Perlmutterglanz, aussen die nämliche matte Oberfläche, wie die der frei entwickelten Exemplare desselben Fundortes. Dies und der Habitus — insbesondere die fast lamellosen Anwachsstreifen — veranlassen mich, die als *Ostrea tenuitesta* abgesonderten Stücke nur als ungewöhnlich dünne und stark aufgewachsene Exemplare der *O. submargaritacea* anzusehen. Die geringere Breite kann diese Ansicht nicht umstossen, da die aufgewachsenen Exemplare sich im vorliegenden Falle in ihrer Entwicklung nach dieser Richtung hin gegenseitig hemmten.

Das freier entwickelte, als typisch anzusehende Stück von Stroit ist 73 Millim. breit, 60 hoch, 18 dick, von denen 14 auf die linke Schale, 4 auf den vorstehenden Buckel der rechten kommen. Ein Scheppenstedter Exemplar hat fast dieselben Verhältnisse. Die gänzlich aufgewachsenen Exemplare haben 45 Millim. Länge bei 40 Breite, und 52 Millim. Länge bei 35 Breite, ihre Dicke ist kaum messbar.

Die meiste Aehnlichkeit haben die letzteren mit *Ostrea sublamellosa* Dkr., die jedoch derbere Schale und einen höher aufge-

bogenen Rand der Unterschale hat. Auch die freieren Exemplare unterscheiden sich von ähnlichen Arten (namentlich *O. eduliformis* Schl. des Mitteljura) durch die losere, blättrige Beschaffenheit der Schale, sowie durch ebenere, minder höckerige Oberfläche. Von *O. sublamellosa* Dkr. sind diese nicht ganz aufgewachsenen Stücke zugleich durch grössere Breite, von *O. ungula* Mstr. durch die geringe Biegung der Wirbel unterschieden.

Bei Stroit in den Amaltheenthonen sind beide Formen, bei Scheppenstedt im Niveau des *Amm. centaurus* ist die typische Form vorgekommen.

Gryphaea arcuata Lamarck.

- 1802. Lamarck, *Système des animaux sans vertèbres*, p. 398.
- 1819. id., *Hist. nat. des anim. s. vert.* VI, 1, p. 198.
- 1834. Goldfuss, II, t. 84, f. 1 u. 2.
- 1836. Römer, *Ool. Geb.*, p. 62.
- 1837. Koch u. Dunker, *Beiträge etc.*, p. 9.
- 1839. v. Buch, *Jura in Deutschland*, p. 30.
- 1850. d'Orbigny, *Prodrome I*, Et. 7, nr. 139. (*Ostrea*.)
- 1852. Chapuis u. Dewalque, *terr. sec. de Luxemb.* t. 32, f. 4. (*Ostrea*.)
- 1852. Buvignier, *Statist. géol. etc. du Dép^t de la Meuse*, Atlas, t. 5, f. 1 u. 2, p. 25. (*Ostrea*.)
- 1853. Rolle, *Versuch einer Vergl. etc.*, p. 19 u. 20.
- 1854. Bornemann, *Lias von Göttingen*, p. 62.
- 1856. Oppel, *Jura*, §. 14, 110.
- 1858. Quenstedt, *Jura*, t. 9, f. 9, p. 77.
- 1860. Wagener, in *Verhandl. rhein. Ges. Bd. XVII*, p. 161.
- 1864. v. Seebach, *hannov. Jura*, p. 76.
- 1864. Wagener, in *Verhandl. rhein. Ges. Bd. XXI*, p. 16.
- 1865. Terquem u. Piette, *lias inf. de l'est de France*, p. 111. (*Ostrea*.)
- 1870. Emerson, *Lias von Markoldendorf*, p. 39.
- syn. *Gryphaea incurva* Sow.
- 1815. Sowerby, *Min. Conch.* t. 112, f. 1 u. 2.
- 1832. v. Zieten, *Verst. Würtemb.* t. 49, f. 1 u. 2. (Auch var. *lata*.)
- „ *Ostrea irregularis* Münster (? pars.)
- 1834. Goldfuss, II, t. 79, f. 5, p. 20.
- 1858. Quenstedt, *Jura*, t. 3, Fig. 15 u. 16, p. 45 f., pars, excl. f. 15. (Vgl. *O. ungula*.)
- „ *Gryphaea suilla* Münster, et auctt. pars.
- 1834. Goldfuss, II, t. 85, f. 3, p. 30.
- 1860. Wagener, in *Verh. rhein. Ges. Bd. XVII*, p. 161.
- „ *Gryphaea arcuata* var. *suilla* Lk. bei Chapuis u. Dewalque, 1852, *terr. sec. de Luxemb.* t. 32, f. 5.
- „ *Gryphaea arcuata* var. *nucleiformis* Senft, 1858, in *Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. X*, p. 349; v. Seebach, 1864, *hannov. Jura*, p. 76; Schlüter, *teutob. Wald bei Altenbeken*, i. *Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII*, p. 44.

Die linke Klappe hat einen stark nach der anderen Schale zu gekrümmten, zugleich nach rückwärts — oder bei der Aufsicht auf die Oberschale nach links — gekehrten Buckel von ziemlicher Länge und mässiger Stärke. Die Form ist im Ganzen länglich oval, die linke Klappe tief, napfförmig, die rechte flach, klein, deckelartig. Die Schale ist dick, derb, etwas lamellös. Die Kerne haben bei der Stärke der Schale kaum einen vorragenden Wirbel, daher dieselben — als *Gr. nucleiformis*, oder auch *suilla* — öfter specifisch getrennt sind. Die Oberfläche der Schalen, besonders der linken, ist mit groben concentrischen Streifen bedeckt. An der ganzen hinteren — linken — Seite der grösseren Klappe verläuft eine bogenförmige Furche, die bereits am Wirbel beginnt und einen Lappen oder Wulst vom übrigen Theile der Schale abgrenzt.

Letzteres Kennzeichen dient besonders zur Unterscheidung der *Gr. arcuata* von der folgenden Art, sowie von der im Nachtrage zum mittleren Jura zu erwähnenden *Gr. calceola* Qu. Daneben kommt die seitliche Biegung der Wirbel und die beträchtliche Dicke nebst den groben Anwachsstreifen der Schale in Betracht; letzteres Merkmal unterscheidet vorliegende Art, wie schon v. Buch angiebt, wenigstens von *Gr. cymbium* Lk.

Gryphaea arcuata Lk. variirt nicht unbedeutend hinsichtlich der Breite, sowie hinsichtlich des Grades der Krümmung des linken Buckels. Die jüngeren Exemplare, mit schwächerer Schale, sind durchgängig rundlicher, gedrungener, an Form dem Kerne ähnlicher, daher ebenfalls manchmal specifisch unterschieden. Da indess die folgende Art ähnliche Jugendzustände hat, so ist auch von dieser — und vielleicht von ihr zuerst — die Jugendform als *Gr. suilla* getrennt; es kann daher von letzterer nur ein Theil zu *Gr. arcuata* Lk. gezogen werden, während *Gr. nucleiformis* lediglich auf kleine Exemplare der *Gr. arcuata* aus deren tiefstem Niveau basirt und gänzlich mit der letzteren zu vereinigen ist. In beiderlei Hinsicht stehe ich mit der Mehrzahl der Autoren in Einklang.

Besondere Berücksichtigung möchte noch die Münster'sche *Ostrea irregularis* verdienen. Diese stellt nämlich die Abänderung dar, bei welcher nicht der Buckel der linken Schale allein angewachsen ist, sondern — der bei den *Gryphaeen* geltenden Regel entgegen — ein grosser Theil der linken Schale. Die Unterschiede, welche Terquem und Piette (*Lias inf. de l'est de France*, p. 111) zwischen den breiter angewachsenen Exemplaren der *Gryphaea arcuata* einerseits und der *Ostrea anomala* (Terquem, *lias inf. de Luxemb. etc.*, t. 14, f. 4, Terquem und Piette l. c., p. 111) und *O. irregularis* angeben, sind künstlich, und möchte auch ihre unter den letzteren Namen geführte Muschel (Terquem, *lias inf. de Lux. etc.*,

t. 14, f. 2 u. 3, Tqm. u. Ptte. l. c. p. 111) hierher zu rechnen sein. Aus Quenstedt's Jura gehört t. 3, f. 16 hierher, während t. 3, f. 15 zu *Ostrea ungula* Mstr. (s. diese) zu ziehen ist. Die Unterscheidung ist durch die starke Krümmung des Buckels im horizontalen Sinne bei letzterer, auch auf der rechten (oberen) Schale, leicht. Uebrigens kommt die, wie man sie nennen könnte, irreguläre Form mit breitem Ansatz auch bei anderen Gryphäen, z. B. der folgenden, vor.

Ostrea rugata Quenstedt (Jura, t. 3, f. 17 und 18, p. 46) habe ich unter den Synonymen nicht aufgeführt; jedoch möchte nach der Beschreibung kaum ein Zweifel darüber obwalten können, dass sie hierher zu ziehen ist. Die Dünnschaligkeit ist wohl sicher Folge des jugendlichen Alters.

Es braucht kaum hinzugefügt zu werden, dass die verschiedenen Altersstufen und Abänderungen in allen Schichten, welche *Gryphaea arcuata* enthalten, sich vorfinden. Namentlich sind in dieser Beziehung die Schichten lehrreich, in welchen diese Art, in der den Ostraceen eigenen Weise, bankartig vorkommt.

Gryphaea arcuata Lk. ist eines der wichtigsten Leitfossilien, das besonders dem Arietenniveau eigen ist; so dass man dessen Kalkbänke nicht selten die unteren Gryphitenkalke genannt hat. Seltener tritt sie über die Grenze dieses Niveaus nach unten. Jedoch ist sie aus dem Angulatenniveau — mehr nach der oberen Grenze desselben zu — von Salzdahlum, der Gegend zwischen Bansleben und Kneitlingen, vom Wohldenberg und von Derneburg, von der Eulenburg bei Oker, vom Götzenberge bei Göttingen, von Wellersen, vom Hopensiecke bei Oeynhausens zu notiren. In den Arietenschichten ist sie bei Ohrsleben, in der Gegend von Rottorf, bei Sommerschenburg, Marienthal, Helmstedt (Pluderbusch), im Mattierzoller Steinbruche, bei Roklum etc., Scheppenstedt, Sambleben, Scheppau, Bündheim, zwischen Harzburg und Oker, im Adenberger Stollen, bei Goslar, Hildesheim (am Fusse des Steinberges nahe der Ziegelei), bei Hotteln unweit Lüderssen (in der Umgegend Hannovers), in der Markoldendorfer Mulde (Amelsen, Vardeilsen), bei Vorwohle, Falkenhagen, Marienmünster, Gräfenhagen, Volkmarsen, Altenbeken, Borlinghausen, Willebadessen, Langeland, in der Nähe von Oeynhausens (Hopensiek, mehrere Punkte in Gofeld), am Mesebrink bei Holtrup, bei Herford, Enger, Herringhausen, Kirchdornberg, Bielefeld vorgekommen. In ihnen ist auch hauptsächlich die irreguläre Form (bei Ohrsleben, Helmstedt, Scheppenstedt) beobachtet.

Gryphaea cymbium Lamarck.

1819. Lamarck, hist. nat. des animaux sans vertèbres, vol. VI, p. 198.
 1824. Hausmann, Flötzgeb. der Weser etc., p. 189.
 1834. Goldfuss, II, t. 85, f. 1 u. t. 84, f. 3, 4 u. 5, p. 29.
 1836. Römer, Ool. Geb. p. 63.
 1837. Koch u. Dunker, Beiträge etc., p. 9 u. 24.
 1839. v. Buch, Jura in Deutschl., p. 34.
 1850. d'Orbigny, Prodr. I, p. 238. (Ostrea.)
 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., t. 33, f. 1 u. 2, t. 34, f. 1, p. 223. (Ostrea.)
 1852. Buvignier, Statist. géol. etc., du Dépt de la Meuse, Atlas, t. 5, f. 5—7, p. 25. (Ostrea.)
 1853. Rolle, Versuch e. Vergl., p. 30 u. 31.
 1854. Bornemann, Lias v. Göttingen, p. 63.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 105.
 1858. Quenstedt, Jura, p. 146.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 76.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 317.

(*Gryphaea cymbula* Lamk. 1802, système des animaux sans vertèbres p. 398, gehört nur zum Theile hierher; jedoch ist als synonym zu führen *Gr. cymbula* Wagn. 1860, in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 163 u. 164.)

syn. *Gryphites gigas* Schloth.

1820. v. Schloth. Petrefactenk. p. 286.
 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschrift d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 546.
 1864. Wagn. in Verh. rhein. Ges. Bd. XXI, p. 18.
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 51.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 39.
 „ *Gryphaea Maccullochii* Sow.
 1829. Sowerby, Min. Conch. t. 547, f. 1—3.
 1832. v. Zieten, Verst. Würtemb., t. 49, f. 3.
 1834. Goldfuss, II, t. 85, f. 4.
 „ *Gryphaea depressa* Phill.
 1829. Phillips, Geol. of Yorksh. t. 14, f. 7.
 „ *Gryphaea laeviuscula* Ziet.
 1832. v. Zieten, Verst. Würtemb. t. 49, f. 4.
 „ *Gryphaea obliqua* Goldf.
 1834. Goldfuss, II, t. 85, f. 2, p. 30.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 111 (cf. p. 108, im §. 25, sub Nr. 105).
 1858. Quenstedt, Jura, t. 13, f. 47, p. 107.
 1860. Wagn. in Verh. rhein. Ges. Bd. XVII, p. 161.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 22, f. 5, p. 142.

1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 39.

syn. *Gryphaea obliquata* (Sow.) Buvignier; non Sowerby.

1852. Buvignier, Stat. géol. etc. du dép^t de la Meuse, Atlas, t. 5, f. 3 u. 4, p. 25. (*Ostrea*.)

„ ? *Ostrea Broliensis* Buvignier, Stat. géol. etc., Atlas, t. 5, f. 7—9, p. 25 u. ? *O. lobata* id. ibid. p. 151.

„ *Gryphaea gigantea* (Sow.) Dumortier, 1869, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 318. (S. u.)

„ *Gryphites suillus* Schlotheim, 1813, in Leonh. mineral. Taschenb. VII, t. 4, f. 4; *Gryphaea suilla* auctt. pars. (Vgl. vor. Art.)

„ *Ostrea irregularis* Mstr. (Goldf. t. 79, f. 5) et auctt. pars. (Vgl. vor. Art.)

Die linke Schale ist auch hier länglichrund und napfförmig, mit langem, spitzem, stark gekrümmtem Buckel versehen; die rechte Schale ist flach, die Oberfläche concentrisch gestreift, die hintere (linke) Seite der tiefen Klappe mit einer bogenförmigen Furche versehen. Allein in der Regel ist der Buckel nicht seitlich verbogen, überhaupt in geringerem Grade gekrümmt; die linke Klappe ist im Mittel etwas flacher, dagegen am ganzen Rande concav gebogen, während der Rand der vorigen Art, abgesehen von der Krümmung des Buckels, in einer Ebene liegt; ferner ist die concentrische Streifung weit minder grob; endlich ist die bogenförmige Furche entweder durchweg weit schwächer, oder doch im Beginne des Wachstums, so dass der Bogen in einiger Entfernung vom Buckel sich in der Nähe des Randes verliert, nicht aber, wie bei *Gryphaea arcuata*, den Buckel bis zu seiner Spitze begleitet.

Diese Unterschiede — die übrigens bei einem Genus, welches hinsichtlich seines Wachstums in sehr hohem Grade zufälligen Einflüssen unterworfen ist, nicht alle constant sein können — sind der Hauptsache nach schon durch L. v. Buch festgestellt. Wenn aber schon diese Charaktere z. Th. schwanken, wenn die bogenförmige Furche manchmal fast verschwindet, manchmal dagegen (wenn auch der obige Unterschied gegen *Gryphaea arcuata* ziemlich streng inne gehalten wird) deutlich zum Vorschein kommt; wenn ferner der Buckel der linken oder tiefen Schale manchmal ein wenig sich zur einen oder anderen Seite neigt; wenn dagegen ausnahmsweise *Gryphaea arcuata* eine schwächere Furche, eine schwächere seitliche Biegung des Buckels oder abnormer Weise eine Rechtsbiegung desselben zeigen kann; — wenn es also manchmal schwierig sein kann, ein oder das andere Exemplar mit absoluter Sicherheit zu bestimmen: so wird es völlig unmöglich, diejenigen Unterscheidungen festzuhalten, welche zwischen *Gryphaea cymbium*, *Gr. gigas*, *Gr. obliqua* vorhanden sein sol-

len. Die schmalere oder breitere Form, welche gewöhnlich als Artcharakter angegeben wird, kann als solcher nicht gelten, da die Abänderungen in dieser Hinsicht ganz allmählig in einander übergehen; ebensowenig die stärkere oder geringere Ausbildung des Buckels, hinsichtlich der man nur an das Vorkommen der irregulären Formen zu erinnern braucht. Auch mit der Entwicklung des hinteren, durch die Bogenfurchen abgetrennten Lobus ist dies der Fall, den ich übrigens seltener finde, als die schmaleren Abänderungen ohne vortretenden Lobus. Besonders möchte ich aber hervorheben, dass die sämtlichen Varietäten überall und namentlich in allen Niveaus, in denen *Gryphaea cymbium* Lk. sich findet, zusammen vorkommen. Dies ist nicht immer genügend berücksichtigt, vielleicht auch keine hinreichende Anzahl von Exemplaren zur Beobachtung gekommen, und man hat irrthümlicher Weise die individuellen Abänderungen für solche gehalten, welche den Verschiedenheiten der Lagerung entsprächen. Dieser Irrthum findet sich in gewissem Grade bei Oppel, noch mehr bei Schröfer (Juraformation in Franken, Bamberg 1861, p. 20 ff.), welchem U. Schlönbach und Schlüter ll. cc. gefolgt sind, während der grössere Theil der norddeutschen Autoren sich stets der hier vertretenen Ansicht angeschlossen hat. Die irreguläre Form habe ich bei dieser Art ebenfalls einige Male (zwischen Oker und Harzburg, bei Bündheim) beobachtet. Die Jugendform ist, wie erwähnt, als *Gryphites suillus* abgegrenzt, und nach Bornemann gerade hier zuerst. Nach demselben gehören v. Schlotheim's Gryphiten dieses Namens vom Hainberge bei Göttingen eben zu *Gryphaea cymbium* Lk.

Ich brauche kaum hinzuzufügen, dass an allen ihren Fundstellen die vorliegende Art eine Grösse erreicht, welche die vorige nicht aufzuweisen hat. Während *Gryphaea arcuata* wohl nie über etwa 60 Millim. lang und 45 Mm. breit wird, sind Exemplare der *Gryphaea cymbium* von 80 Millim. Länge und 60 Mm. Breite nicht selten und noch keineswegs die grössten. Dies gilt auch nicht bloss von den Exemplaren aus den Schichten, denen die s. g. *Gryphaea gigas* eigen sein soll, sondern durch die ganze Schichtenfolge hindurch, welche die vorliegende Art einnimmt.

Die Namengebung anlangend muss ich vornehmlich Hébert entgegentreten, welcher erstens behauptet, dass der Name *Gryphaea cymbium* ursprünglich nur ein Synonymon von *Gr. arcuata*, zweitens aber, dass *Gryphaea gigantea* Sow. der der vorliegenden Art zukommende Name sei. (S. Bulletin de la société géologique de France, tome XV, 2^{me} série, année 1857 — 58, p. 698 f., note.) Gegen die erste Behauptung spricht, dass Lamarck die Arten zoologisch definirt, und dass dagegen die Rücksicht auf die von ihm

gemachten irrigen Citate zurücktreten muss (vgl. Quenstedt, Jura, p. 108 u. p. 21), dass ferner fast sämtliche Autoren unter *Gryphaea cymbium* eine mittelliasische Art verstanden haben und nur in der mehr oder weniger engen Begrenzung derselben abweichen. Gegen die zweite Behauptung ist anzuführen, dass Sowerby zwar am Schlusse des vierten Bandes, p. 151, Anm., angiebt, dass *Gryphaea gigantea* auch mit *Pecten aequivalvis* etc. vorkomme, allein im Index am Ende des sechsten Bandes letztere Angabe durchaus nicht berücksichtigt und die *Gr. gigantea* nur dem Unteroolithe zuschreibt. Uebrigens folgt nur Dumortier (ét. pal. etc., III, p. 318) der Anschauungsweise Hébert's.

Auch der Name *Gryphaea obliquata* Sowerby (1815, Min. Conch., t. 112, f. 3) muss hier ausgeschlossen bleiben, da ihn Sowerby auf eine Art des Unteroolithes bezieht, die Abbildung aber zu wenig charakteristisch ist, um eine sichere Deutung zu gestatten; es ist daher nicht möglich, der Angabe des Fundortes entgegen eine Identificirung vorzunehmen.

Die Verbreitung ist gross und namentlich auch in verticaler Richtung bedeutend. Auch tritt *Gryphaea cymbium* in ihren untersten Schichten noch mit der vorigen Art zusammen. Sie kommt, wenn auch selten, in den Arietenschichten bei Bündheim und Falkenhagen, öfter in dem Niveau des Amm. ziphus bei Bündheim, zwischen Oker und Harzburg (Schlewecke), bei Markoldendorf und Falkenhagen vor. Ihre Hauptverbreitung fällt jedoch in den mittleren Lias. In diesem habe ich sie aus dem Niveau des Amm. Jamesoni von Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Gräfenhagen, Borlinghausen, Altenbeken anzuführen; aus dem des Amm. centaurus von Jerxheim, vom Rothberge bei Scheppenstedt, von Braunschweig (Buchhorst), Oker, Kahlefeld, Oldershausen, Liebenburg, Markoldendorf; aus dem des Amm. Davoei von Gardessen (Schmalenberg), Kremlingen (Horn), Sambleben, Braunschweig (Buchhorst), Hullersen, Liebenburg, Göttingen (Hainberg). In letztgenanntem Niveau noch häufig, ist *Gr. cymbium* in den Amaltheenthonen Norddeutschlands bisher nirgend gefunden. —

Uebersicht der Verbreitung der Conchiferen in den Schichtenabtheilungen.

Nr.	Genus und Species.	Cardinien- schichten.		Arietenschichten.	Schichten des Amm. ziphus.	Capricornier- schichten.		Schichten d. Amm. Davoei.	Amaltheenthone.
		Psilonotenschichten.	Angulatschichten.			Schichten des Amm. Jamesoni.	Schichten des Amm. centaurus.		
1	Gresslya Galathea Agass.	1	1	—	—	—	—	—	—
2	" Seebachii Brauns.	—	—	—	—	—	—	—	1
3	" (Pleuromya) subrugosa Dkr.	1	1	—	—	—	—	—	—
4	" " liasina Schübl.	1	1	1	1	—	—	—	—
5	" " ovata Römer.	—	—	—	—	1	1	—	—
6	" (Arcomya) elongata Röm.	—	—	—	1	1	—	—	—
7	" " arcacea Seeb.	—	—	—	—	—	—	—	1
8	Goniomya heteropleura Ag.	1	1	1	1	1	1	—	1
9	Pholadomya corrugata K. Dkr.	1	1	1	1	—	—	—	—
10	" ambigua Sow.	—	—	—	—	1	1	—	—
11	" obliquata Phill.	—	—	—	—	1	1	—	—
12	" decorata Ziet.	—	—	—	—	1	1	1	1
13	" Beyrichii Schlönb.	—	—	—	—	1	1	—	—
14	Thracia Grottriani Brauns.	—	—	—	—	—	—	1	—
15	Taeniodon ellipticus Dkr.	1	—	—	—	—	—	—	—
16	Cypricardia caudata Gdf.	—	—	—	—	—	—	—	1
17	" cucullata Gdf.	—	—	—	—	1	1	—	—
18	Cyrena Menkei Dkr.	1	—	—	—	—	—	—	—
19	" Germari Dkr.	1	—	—	—	—	—	—	—
20	Tancredia securiformis Dkr.	1	—	—	—	—	—	—	—
21	Isodonta elliptica Dkr.	1	1	—	—	—	—	—	—
22	Protocardia Phillippiana Dkr.	1	1	—	—	—	—	—	—
23	" oxynoti Quenst.	—	—	1	1	—	—	—	—
24	" truncata Sow.	—	—	—	—	—	1	1	1
25	Cardium Heberti Tqm.	1	1	—	—	—	—	—	—
26	" cingulatum Gdf.	—	—	1	—	1	1	1	—
27	Isocardia bombax Qu.	—	—	—	—	—	—	—	1
28	Unicardium cardioides Bean.	1	1	1	—	—	—	—	—
29	" Janthe d'Orb.	—	—	—	—	1	1	—	—
30	Lucina pumila Gdf.	—	—	—	—	1	—	—	1
31	" problematica Tqm.	—	—	—	1	—	—	—	—
32	Opis carusensis d'Orb.	—	—	—	—	—	1	—	—
33	Hippopodium ponderosum Sow.	1	—	—	—	—	—	—	—
34	Myoconcha decorata Mstr.	—	—	1	—	—	1	1	1

Nr.	Genus und Species.	Cardinien- schichten.		Arietenschichten.	Schichtendes Amm. ziphus.	Capricornier- schichten.		Schichten d. Amm. Davoei.	Amaltheenthone.
		Psilonotenschichten.	Angulatusschichten.			Schichten des Amm. Jamesoni.	Schichten des Amm. centaurus.		
35	Myoconcha Falsani Dumort.	—	—	—	—	1	—	—	—
36	Cardinia concinna Sow.	1	1	1	—	—	—	—	—
37	„ crassiuscula Sow.	1	1	1	—	—	—	—	—
38	„ Listeri Sow.	1	1	1	—	—	—	—	—
39	Astarte obsoleta Dkr.	1	1	1	—	—	—	—	—
40	„ striatosulcata Röm.	—	—	—	—	—	1	1	1
41	Modiola Hillana Sow.	1	1	—	—	—	—	—	—
42	„ nitidula Dkr.	1	1	—	—	—	—	—	—
43	„ scalprum Sow.	1	1	1	1	1	1	—	—
44	„ elongata K. Dkr.	—	—	—	—	—	1	1	1
45	Pinna Hartmanni Ziet.	1	1	1	—	—	—	—	—
46	„ sepiaeformis Dum.	—	—	—	—	—	1	—	—
47	„ folium Yg. u. Bird.	—	—	—	—	1	1	1	1
48	Avicula Kurrii Opp.	1	—	—	—	—	—	—	—
49	„ inaequivalvis Sow.	—	1	1	1	1	1	1	1
50	„ oxynoti Quenst.	—	—	—	1	—	—	—	—
51	„ papyria Quenst.	—	—	—	1	—	—	—	—
52	„ calva Schlönb.	—	—	—	—	1	1	1	—
53	„ cygnipes Yg. u. Bird.	—	—	—	—	—	1	1	—
54	„ sexcostata Röm.	—	—	—	—	—	—	—	1
55	Gervillia Hagenovii Dkr.	1	1	1	—	—	—	—	—
56	„ olifex Quenst.	—	—	—	1	—	—	—	—
57	Inoceramus pinnaeformis Dkr.	1	1	1	—	—	—	—	—
58	„ ventricosus Sow.	—	—	—	—	1	1	1	1
59	„ substriatus Mstr.	—	—	—	—	—	—	—	1
60	Perna Pellati Dum.	—	—	—	1	—	—	—	—
61	Macrodon pullus Tqm.	1	1	1	—	—	—	—	—
62	„ Buckmanni Rich.	—	—	—	—	1	1	1	1
63	Cucullaea Münsteri Ziet.	—	—	1	1	1	1	1	1
64	Nucula navis Ptte.	1	1	—	—	—	—	—	—
65	„ cordata Gdf.	—	—	—	—	—	1	1	1
66	Leda Renevieri Opp.	—	1	—	—	—	—	—	—
67	„ complanata Gdf.	—	—	—	1	—	1	1	1
68	„ Zieteni Brauns.	—	—	—	—	—	—	1	1
69	„ Galathea d'Orb.	—	—	—	—	1	1	1	1
70	„ subovalis Gdf.	—	—	—	—	—	1	1	1
71	„ convexa Röm.	—	—	—	—	—	—	—	1
72	Limaea acuticosta Gdf.	—	—	—	—	1	1	1	1
73	Lima pectinoides Sow.	1	1	1	1	1	1	—	—
74	„ succineta Schloth.	1	1	1	1	1	1	—	—

Nr.	Genus und Species.	Cardinien- schichten.		Arietenschichten.	Schichten d. Amm. ziphus.	Capricornier- schichten.		Schichten d. Amm. Deyoei.	Amaltheenthone.
		Pylonotenschichten.	Angulatusschichten.			Schichten des Amm. Jamesoni.	Schichten des Amm. centaurus.		
75	Lima Hermannii Ziet.	—	—	—	—	—	—	1	1
76	„ gigantea Sow.	1	1	1	1	1	1	—	—
77	Pecten textorius Schloth.	1	1	1	1	1	1	—	—
78	„ Trigeri Opp.	1	1	—	—	—	—	—	—
79	„ priscus Schloth.	—	—	1	1	1	1	1	1
80	„ aequivalvis Sow.	—	—	—	—	—	1	1	1
81	„ subulatus Mstr.	1	1	1	1	1	1	—	—
82	„ Lohbergensis Emerson.	—	—	—	1	—	—	—	—
83	„ substriatus Römer.	—	—	—	—	—	1	1	—
84	„ pumilus Lamk.	—	—	—	—	—	1	—	1
85	„ (Pleuronectes) lunaris Röm.	1	1	1	—	1	1	1	—
86	Hinnites inaequistriatus Gdf.	1	—	—	—	—	—	—	—
87	„ tumidus Ziet.	—	—	—	—	1	1	1	1
88	Plicatula spinosa Sow.	—	—	1	1	1	1	1	1
89	Anomia numismalis Qu.	—	—	—	—	—	—	1	—
90	Ostrea sublamellosa Dkr.	1	1	—	—	—	—	—	—
91	„ ungula Mstr.	1	1	—	—	—	—	—	—
92	„ semiplicata Mstr.	—	—	1	—	1	1	1	—
93	„ submargaritacea Brauns.	—	—	—	—	—	1	—	1
94	Gryphaea arcuata Lamk.	—	1	1	—	—	—	—	—
95	„ cymbium Lamk.	—	—	1	1	1	1	1	—
Summa der Arten		37	33	29	23	32	44	30	32
Von den Arten sind der									
Schicht eigenthümlich:		7	1	—	6	1	2	3	6
Es gehen durch sie nach									
oben und unten:		2	19	12	12	15	17	18	2
Es gehen aus ihr nur nach									
unten:		—	11	9	3	1	12	7	24
Es gehen aus ihr nur nach									
oben:		28	2	8	2	15	13	2	—

IV. Brachiopoden.

Terebratula (Waldheimia) perforata Piette.

1856. Piette, Bulletin de la soc. géol. de France, tome XIII, (21. Janv^r 1856,) t. 10, f. 1, p. 206.
 1861. Oppel, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, p. 531.
 1861. Hébert im Bulletin de la soc. géol. de France, 2^{me} série, t. 19, p. 102.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 115.
 1866. Schlüter, tentob. Wald bei Altenbeken, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 41.
 1867. E. Deslongchamps, Brachiopodes jur. de la Paléont. franç. (suite à d'Orbigny), t. 9, f. 1—5 u. t. 23, f. 1—3.

syn. *Terebratula psilonoti* Quenst.

1858. Quenstedt, Jura, t. 4, f. 21, p. 50.
 1864. Dumortier, dépôts jurassiques du bassin du Rhone, I, Infralias, t. 7, f. 3—5, p. 85.
 „ *T. strangulata* Martin, 1860, Pal. stratigr. de l'infralias du dépt de la Côte d'Or, t. 7, f. 8—10, p. 91.
 „ *T. marsupialis* Ziet. t. 39, f. 9, non Schloth.
 (Schlotheim's *T. marsupialis*, 1819, ist syn. der *T. digona* Sow.)

Diese Species gehört gleich den nächstfolgenden zu der durch lange Schenkel des Lunenskeletts und scharfes Septum an der undurchbohrten Klappe ausgezeichneten Abtheilung *Waldheimia* (King), und ist innerhalb derselben durch ein verhältnissmässig grosses Foramen und durch eine nach dem Schnabel zugespitzte, am Halse schlanke und nach der Stirn zu breitere Form des Umrisses charakterisirt. Die Halspartie ist besonders schmal bei Martin's *T. strangulata*, welche allgemein zu den Synonymen vorliegender Art gestellt wird; den Typus giebt Quenstedt's Abbildung besser. Das Foramen ist schräg nach rückwärts (den Schnabel hinten gedacht) gerichtet. — Von Schlüter im Psilonotenniveau

bei Reelsen unweit Altenbeken gefunden; selten ferner im Arieten-niveau bei Bündheim. —

Terebratula (Waldheimia) cor Lamarck.

1819. Lamarck, Animaux sans vertèbres vol. VI, p. 249, Nr. 22.
 1828. id., 2^{de} édit. vol. VII, p. 336, Nr. 22.
 1850. Davidson, Annals u. Mag. Nat. Hist. t. 15, f. 22, p. 5.
 1861. Oppel (Brachiop. d. u. Lias), in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, p. 533.
 1867. Deslongchamps, Pal. franç. Brach. jur. t. 10 u. 11, p. 78.
 1869. Dumortier, Et. pal. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, Lias moyen, p. 146.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 47.
- syn. T. Rehmanni Buch.
 1839. Römer, Ool. Geb., Nachtr. t. 18, f. 11.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 116.
 1861. id., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, p. 533.
- „ T. Causoniana d'Orb.
 1850. d'Orbigny, Prodr. Et. 7, Nr. 157.
 1853. Chapuis et Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 36, f. 2.
 1856. Oppel, §. 14, 118.
 1857. Cotteau, Etudes s. l. mollusques foss. du dépt de l'Yonne, p. 130.
- „ T. numismalis inflata Qu. Handb. 1852, p. 467.
 „ T. cornuta Terquem, 1855, Pal. de la Moselle, p. 16, non Sow. (s. u.)
 „ T. numismalis id. ibid., non Lamarck (s. u.).
 „ T. ovatissima Quenstedt.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 9, f. 1—3, p. 75.
- „ T. vicinalis arietis id. ibid., t. 9, f. 4—6, p. 75.
 „ T. vicinalis (betacalcis) u. vicinalis sphaeroïdalis id. ibid., t. 12, f. 8 u. 9, p. 98, und t. 12, f. 10, p. 99.
 „ T. vicinalis Qu. 1869, Brachiop., t. 46, f. 4—10, p. 317 und ib. f. 17—22, p. 320.
 „ T. Pietteana Oppel, 1861, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, p. 532.
 „ T. arietis id. ibid., p. 532.
 „ T. Fraasii id. ibid., p. 534.

Diese ebenfalls zu Waldheimia gehörende Art ist mit stumpfem, ziemlich enggebohrtem, in der Richtung von oben nach unten stark zusammengefaltetem Schnabel, mit rundlichen Seiten, abgestutzter oder häufig selbst eingebogener Stirn versehen, ist dabei meist stark gebläht und hat in der Regel einen nach der

durchbohrten Klappe zu schwach aufgebogenen Stirnrand. Die Form des Umrisses unterscheidet sie von der vorigen (welche ausserdem ein grösseres Foramen besitzt) und von der dem Angulareniveau eigenen, sehr nahe stehenden *T. retusa* Martin (Côte d'Or etc., t. 7, f. 5—7, p. 90), welche eine breitere Stirn hat und an Breite von der Gegend nächst der Stirn bis zum sehr stumpfen Schnabel abnimmt, während *T. cor* die grösste Breite etwa in der Mitte hat.

Diese Art ist im unteren Lias nicht selten; sie kommt in den Arietenschichten von Oker, Bündheim, Roklum, Scheppau, Helmstedt (Pluderbusch), Ohrleben, Volkmarsen (bei Bündheim und Ohrleben durchaus nicht selten) vor. In dem darauf folgenden Niveau des *A. ziphus* ist sie ebenfalls bei Bündheim (in den Gestütswiesen) und in beiden Abtheilungen dieser Schichtengruppe zwischen Vardeilsen und Markoldendorf, nördlich vom Lohberge, constatirt.

***Terebratula* (Waldheimia) *numismalis* Lamarek.**

1819. Lamarek, Animaux sans vertèbres vol. VI, p. 249, Nr. 17.
 1830. v. Zieten, t. 39, f. 4.
 1836. Römer, Ool. Geb. p. 47.
 1839. v. Buch, Mém. soc. géol. de Fr. vol. III, 1re série, t. 17, f. 4 p. 191.
 1839. id., Jura in Deutschland, p. 39.
 1850. Davidson, Lamarek's Species, in Ann. u. Mag. nat. hist. vol. V, 2nd series, t. 12, f. 17 u. t. 15, f. 22.
 1851. id., Monograph of brit. foss. Brachiop. III, t. 5, f. 4—9, p. 36. (Nebst var. *subnumismalis* ibid., f. 10.)
 1853. Oppel, mittl. Lias, p. 69.
 1853. Rolle, Versuch einer Vergl. etc., p. 24, 29, 31 und 33.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 113.
 (nebst ? *T. cf. numismalis* id. ib., §. 14, 117 u. ? sp. ind. id., 1861, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, p. 533.)
 1858. Quenstedt, Jura, t. 12, f. 11, p. 99, u. t. 17, f. 37—46, p. 142.
 1863. U. Schlönbach, Eisenstein des mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 549.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 75.
 1864. Wagener in Verh. d. rh. Ges. Bd. XXI, p. 17 u. 20.
 1866. Schlüter, teutob. Wald b. Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVII, p. 51.
 1869. Quenstedt, Brachiopoden, t. 45, f. 93—121, p. 303 ff., t. 46, f. 15, p. 319 et passim.
 syn. *T. orbicularis* Ziet. 1830, t. 39, f. 5, non Sow., non Sedgw. Murch.

Diese Species ist eine der wichtigsten Brachiopodenarten des Lias und wird allgemein als Leitfossil geführt. Sie ist durch ihren rundlichen Umriss bei grosser Flachheit, kleinen, sehr eng durchbohrten und fast gerade nach rückwärts gerichteten Schnabel ausgezeichnet und von den vorigen Arten unterschieden. Zwei radiale Wülste, sehr flach, enden an der Stirn mitunter in stumpfen Vorragungen, zwischen denen der Stirnrand gerade abgestutzt oder flach ausgebuchtet ist; diese Ausbuchtung erreicht jedoch nie einen so hohen Grad, als dies häufig bei der vorigen Species der Fall ist; auch greift nie eine der Klappen über, sondern sie treten stets in gerader Linie gegen einander. — Nach diesen Kennzeichen vermag ich nicht sämtliche im unteren Lias vorkommenden Waldheimien den vorigen Arten zuzurechnen, sondern es bleiben in den Arietenschichten und darüber unleugbar Exemplare zurück, welche zu *T. numismalis* gestellt werden müssen. Demzufolge habe ich, Deslongchamps entgegen, die flachen und auch im Uebrigen der Beschreibung nach der *T. numismalis* entsprechenden Formen, welche Oppel aus dem unteren Lias anführt (*T. cf. numismalis* im Jura p. 107 und *T. spec. indet.* in Zeitschr. d. d. geol. Ges. p. 533) nicht zu *T. cor* gerechnet, sondern halte dafür, dass sie hierher gehören.

In Norddeutschland habe ich die *T. numismalis* zu nennen aus den Arietenschichten von Ohrleben und Bündheim, sowie der Gegend von da bis Oker, wo sie indess erheblich seltener ist, als die vorige Art, sodann aus dem Niveau des *Amm. ziphus* von den Gestütswiesen bei Bündheim; sodann häufig aus dem Niveau des *Ammonites Jamesoni* von Rottorf, Harzburg, Liebenburg, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Gräfenhagen, Diebrock, Warburg und Altenbeken; aus dem des *Amm. centaurus* von Scheppenstedt (Rothberg), Roklum, Hedeper und Mattierzoll, Jerxheim, von der Buchhorst bei Braunschweig, vom Goslar'schen Osterfelde, von Falkenhagen, Marienmünster, von Bredenborn und vom Abache, sowie von Oberbeck bei Löhne; endlich aus den Schichten des *Ammonites Davoei* von Querum und aus der Buchhorst bei Braunschweig, vom Schmalenberge bei Gardessen, von Kremlingen, Salzdahlum, Vahlberg, Salzgitter, Goslar (Osterfeld) und Göttingen (Hainberg), sowie von Oechsen bei Dehme.

***Terebratula* (Waldheimia) *cornuta* Sow.**

1825. Sowerby, *Min. Conch.*, t. 446, f. 4.

1843. Morris, *Catalogue etc.*

1849. Bronn, Index, p. 1233.
 1850. d'Orbigny, Prodr. I, p. 240.
 1851. Davidson, Monogr. of brit. fossil Brachiop. III, t. 3, f. 11—18, p. 29.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 107.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 22, f. 15 u. 16, p. 180.
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 550. (excl. syn. p.)
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 75.
 1864. E. Deslongch., Brach. nouv. ou peu connus im bull. de la soc. linn. de Norm. vol. VIII, p. 265.
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 51.
 1867. E. Deslongchamps, Pal. fr., brachiop. jur. t. 17—19, p. 95.
 1869. Quenstedt, Brachiop. t. 45, f. 126, p. 310, und t. 46, f. 52 und 53, p. 328.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 327.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 38.
 syn. T. hastata u. triguetra Römer, 1836, Ool. Geb. p. 48.
 sowie Rolle 1853, Versuch etc. p. 24, non Sowerby.
 „ T. Römeri U. Schlönb. 1863, Eisenst. d. m. Lias, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 550, und Wagener, 1864, Verh. rh. Ges. Bd. XXI, p. 18.
 „ T. subovalis Röm. 1836, Ool. Geb. t. 2, f. 10; 1853 Rolle, Vers. etc., p. 25; 1863 U. Schlönbach, Eisenstein etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 550; 1864, Wagener, Verh. rh. Ges. Bd. XXI, p. 18.
 Ferner T. Rehmanni (Röm.), Bornemann, 1854, Lias v. Göttingen, p. 59.
 „ T. Mariae d'Orbigny.
 1849. d'Orb. Prodrome, Et. 8, Nr. 236.
 1867. E. Deslongchamps, Pal. fr., brach. jur. t. 20, p. 100.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, t. 22, f. 15 u. 16, p. 147.
 „ T. Sarthacensis (d'Orb.) pars.
 1849. d'Orb. Prodr. Et. 9, Nr. 270. (pars.)
 1867. E. Deslongchamps, Pal. fr. brach. jur. t. 31, p. 130.
 1869. Dumortier, ét. s. l. dép. jurass. du bassin du Rhone, III, p. 147 u. 327.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 38.
 „ T. subcornuta Quenst. Brach. 1869, t. 45, f. 129—135 pars, p. 312 f., u. ? T. cf. indentata id. ib. t. 46, f. 32.
 „ ? T. lampas Sow. 1812; Min. Conch. t. 101, f. 3.

Diese Art ist der *Terebratula cor* sehr ähnlich und gleich ihr durch stumpfen Schnabel, abgestutzten oder concaven Stirnrand ausgezeichnet. Dieser Stirnrand ist in der Regel weder nach oben, noch nach unten gebogen, sondern gerade; kleine Abweichungen kommen vor, jedoch, im Unterschiede von der folgenden

Art, ist die Linie öfter nach der kleineren Klappe zu verbogen, oder doch wellig durch wechselseitige leichte Verbiegung nach beiden Richtungen. Im Ganzen ist die Form fünfeckig mit der grössten Breite in der Mitte und zeigt zwei seitliche Wülste, die an den Stirnseiten enden, und meistens noch schwache Nebenwülste, welche ziemlich stark divergiren. Die letzteren kommen öfter auch bei den Varietäten mit geringeren Stirnvorsprüngen (*T. Römeri* und *T. Sarthacensis*, welche letztere zugleich schlank gestreckt ist) vor. Hinsichtlich des Citates der *T. lampas* Sow. bemerke ich, dass zwar *E. Deslongchamps*, l. c. pag. 95, dieselbe hierherzieht, dass dagegen *Bronn* (*Index* p. 1243) sie zu den Synonymen der *T. ornithocephala* zieht. Sowohl die Abbildung, als *Sowerby's* Angabe im *Index* seines sechsten Bandes spricht eher für *Deslongchamps' Annahme*, nach deren Sicherstellung übrigens der Name zu ändern sein würde. — *T. indentata* Sow. ist schmaler und hat einen schmalen, scharfen, (winkligen) Einschnitt an der Stirn; sie ist, soweit mir bekannt, in Norddeutschland nicht beobachtet. *Quenstedt's T. indentata* stammt aus dem weissen Jura (*Brachiop. t. 46, f. 69 ff.*), während die oben citirte Figur 32 ders. Tafel, wie *Quenstedt* selbst in der Beschreibung andeutet, zu *T. cornuta* zu ziehen sein dürfte.

T. cornuta Sow. kommt in den Eisensteinen von Rottorf, Liebenburg, Harzburg, Kahlefeld, Markoldendorf, Volkmarsen, Warburg, Borlinghausen und Altenbeken mit *A. Jamesoni*; bei Scheppenstedt, Roklum, Jerxheim, Braunschweig (Buchhorst), Oberbeck bei Löhne, Falkenhagen im Niveau des *A. centaurus*; bei Göttingen, Wenzen, Lichtenberg, Oker, Salzdahlum, Kremlingen und in der Buchhorst in dem des *A. Davoei* vor.

Terebratula (Waldheimia) Waterhousei Davidson.

- 1851. Davidson, Monogr. of brit. fossil Brachiop. III, t. 5, f. 12 u. 13, p. 31.
- 1856. Oppel, Jura, §. 25, 109.
- 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. mittl. Lias, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 549.
- 1867. E. Deslongchamps, Pal. fr. Brach. jur. t. 21, f. 1—6.
- 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, t. 22, f. 8 und 9, p. 149 und t. 41, f. 11, und 12, p. 324.
- 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 47.
- syn. *T. subdigona* Oppel, 1853, mittl. Lias Schwabens, t. 4, f. 2, p. 71, zu vgl. mit id., Jura, p. 183 u. 184 (unter *T. Waterhousei*).

- syn. *T. digona* Römer, 1836, Ool. Geb., p. 49 u. Dunker u. Koch, 1837, Beiträge, p. 24 (? pars), non Sowerby.
 „ *T. reclusa* Quenst., 1869, Brachiop. t. 45, f. 136, p. 313, sowie *T. subcornuta* id. (vgl. vor. Art) pars.

Wie *U. Schlönbach* angiebt und wie auch aus *Deslongchamps'* Beschreibung und Abbildung hervorgeht, ist diese Art durch constante Aufbiegung eines Theils des Stirnrandes nach der grösseren Klappe, welche auf dieser einen Mittelwulst hervorbringen kann, von der vorigen unterschieden. Zugleich hat sie einen kleineren, enger durchbohrten Schnabel und eine mehr nach der Stirn zu verbreiterte Form.

Dieselbe kommt in den Eisensteinschichten des Niveaus des *A. Jamesoni* bei Rottorf, Kahlefeld, Markoldendorf, im nächsthöheren Niveau bei Scheppenstedt, Roklum, Liebenburg, im Niveau des *Amm. Davoci* bei Göttingen, Wenzeln, Kremlingen, Salzdahlum, Lichtenberg, Goslar und Oker, endlich in den Amaltheenthonen zwischen Goslar und Oker (Homannsgrund) vor.

Terebratula (Waldheimia) Heyseana Dunker.

1847. Dunker in Palaeontogr. I, t. 18, f. 5, p. 130.
 1853. Rolle, Versuch etc., p. 25 und 31.
 1854. Bornemann, Lias v. Göttingen, p. 60.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 112.
 1863. *U. Schlönbach*, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 551.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 75.
 1869. Quenstedt, Brachiop. t. 45, f. 139 — 142, p. 315.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 150.
 syn. *resupinata* Römer, 1836, Ool. Geb., t. 12, f. 7, p. 55 und Dunker u. Koch, 1837, Beitr. p. 24, non Sow.
 „ *T. cf. resupinata* Quenst., 1869, Brach. t. 45, f. 137 u. *T. cf. Heyseana* id. ib., t. 138.
 „ ? *T. Backeriae* Davidson, Monogr. br. foss. brach., t. 5, f. 11, p. 38 (nach Oppel, l. c.).

Der vorigen Species nahe verwandt, ist die vorliegende durch eine viel schärfere und schmalere Aufbiegung des Stirnrandes nach der grösseren Klappe zu charakterisirt, welche nicht nur auf dieser einen schärferen Mittelkiel, sondern auch auf der kleineren eine tiefe Falte hervorbringt. Von der folgenden Art ist sie dadurch unterschieden, dass diese Falte nur nach dem Rande zu vorhanden ist. Der Umriss ist nahe der Stirn am breitesten, übrigens rundlich oder doch gerundet dreiseitig.

Die Art kann aus dem Niveau des Amm. Jamesoni von Kahlefeld und Markoldendorf, von Scheppenstedt aus dem des A. centaurus, von Göttingen, Erzhausen, Salzdahlum und Kremlingen aus dem des Amm. Davoei angeführt werden.

Terebratula (Waldheimia) resupinata Sowerby.

1818. Sowerby, Min. Conch. t. 150, f. 3 u. 4.
 1851. Davidson, Monogr. br. foss. brach. t. 4, f. 1 bis 5.
 1856. Oppel, §. 25, 110.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 22, f. 22 u. 23, p. 181.
 1864. Deslongchamps, Brach. nouv. ou peu connus im Bull. soc. linn. de Normandie, vol. VIII, t. 11, f. 5, p. 264.
 1867. id. Pal. fr. Brachiop. jur. t. 24, f. 6 bis 10 und t. 25.
 1869. Dumortier, ét. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, p. 325.
 1869. Quenstedt, Brachiopoden, t. 47, f. 66 (u. cf. resupinata ib. f. 67).

syn. T. sulcellifera, U. Schlönbach.

1863. Eisenst. d. m. Lias, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 548.

U. Schlönbach hat zwar die norddeutschen Waldheimien des Lias, welche zu der mit einer Mittelfurche der kleineren Schale versehenen, durch T. impressa vertretenen Abtheilung gehören, in eine eigene Art gebracht, jedoch ist durch Deslongchamps die Zugehörigkeit der so abgegrenzten Formen zur wahren T. resupinata zur Genüge dargethan. Dieselbe hat einen Anfangs schwachen, dann rascher zunehmenden Eindruck längs der Mitte der undurchbohrten Klappe, während die Arten der höheren Juraschichten eine gleichmässige Entwicklung desselben zeigen. Zugleich ist T. resupinata durch ihre fünfeckige Form, sowie durch eine Aufbiegung der ganzen undurchbohrten Klappe und eine derselben entsprechende Verbiegung des Randes nach der grösseren, stark gewölbten Klappe zu ausgezeichnet; letztere ist jedoch nicht mit einem so ausgeprägten rundlichen Kiele versehen, wie bei T. carinata Lk. Von T. pala, welche ebenfalls eine Aufbiegung der kleineren Schale an der Stirn hat, ist T. resupinata durch ihre Medianfurche hinlänglich unterschieden.

Ob Terebratula florella d'Orb. mit etwas schwächerer Aufbiegung der kleineren Schale und etwas länglicherem, aber auch ausgesprochen fünfseitigem Umrisse, welche nach Deslongchamps (Bull. soc. linn. de Norm. vol. VIII, p. 264, t. 11, f. 4 und Pal. fr. Brach. jur. t. 26, f. 5 — 7) Uebergänge zur typischen T. resupinata auf-

zuweisen hat, mit ihr zu vereinigen ist, lasse ich zwar dahin gestellt, halte es jedoch für höchst wahrscheinlich.

T. resupinata kommt in den Schichten des *A. Jamesoni* bei Liebenburg, Kahlefeld, Oldershausen, Markoldendorf und Rottorf am Kley vor. Das Vorkommen in höheren Schichten des mittleren Lias habe ich in Norddeutschland nicht constatiren können, ebenso wenig als das in den Falciferenschichten.

***Terebratula punctata* Sowerby.**

- 1813. Sowerby, Min. Conch. t. 15, f. 4.
- 1851. Davidson, Monogr. etc. III, t. 6, f. 1 — 6, p. 45.
- 1856. Oppel, §. 25. 114.
- 1858. Quenstedt, Jura, t. 18, f. 5, p. 141.
- 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 549.
- 1864. Deslongchamps, Brach. nouv. ou peu connus, bull. soc. linn. vol. VIII, p. 265.
- 1867. id., Pal. fr. Brachiop. jurass. t. 40.
- 1869. Quenstedt, Brachiop. t. 46, f. 25 — 28.
- 1869. Dumortier, ét. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, p. 146.
- 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 38.

syn. *T. subpunctata* Davidson.

- 1851. Davidson, Monogr. etc. III, t. 6, f. 7 — 10.
- 1853. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 36, f. 1.
- 1867. Deslongchamps, Pal. fr. Brachiop. jur. t. 39.
- 1869. Dumortier, ét. s. l. dépôts jurass. du bass. du Rhone, III, p. 321.

Diese Art gehört zu den eigentlichen Terebrateln, hat ein grosses, schräg nach rückwärts gerichtetes Foramen, eine annähernd eiförmige, nach dem Schnabel etwas zugespitzte, nach vorn — der Stirn zu — etwas breitere und zugleich abgeplattete, spatelähnliche Form. Die Angabe Schlönbach's, dass *T. subovoïdes* Röm. hierher zu ziehen, widerlegt sich durch die inneren Merkmale der letzteren; übrigens ist auch deren Foramen kleiner, die durchbohrte Klappe geblähter; vgl. folgende Art.

T. punctata kommt in den Eisensteinen bei Kahlefeld, Oldershausen und Willershausen, bei Markoldendorf, Rottorf, Harzburg, Warburg, im nächsthöheren Niveau bei Scheppenstedt, Jerxheim, Falkenhagen, aber auch noch im Niveau des *A. Davoei* bei Goslar und Oker, Salzgitter, Salzdahlum, Hullersen und in der Buchhorst vor.

Terebratula (Epithyris) subovoïdes Römer.

1836. Römer, Ool. Geb. t. 2, f. 9, p. 50.
 1853. Oppel, mittl. Lias, t. 4, f. 1.
 1853. Rolle, Versuch etc., p. 25.
 1854. Bornemann, Lias von Göttingen, p. 60 (excl. synonym p.).
 1854. Oppel, Jura, § 25, 115.
 1864. E. Deslongchamps, Brachiop. nouv. ou peu connus im bulletin de la soc. linn. de Norm. vol. VII, p. 265.
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 51.
 1867. E. Deslongchamps, Pal. fr. Brachiop. jur. t. 37, f. 4—9, u. t. 38, f. 1—8, p. 154.
 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dép. jurass. du bassin du Rhone, III, p. 323.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 47.
 syn. T. sublagenalis Römer, non Davidson.
 1836. Römer, Ool. Geb., p. 49.
 1853. Rolle, Versuch etc., p. 25.
 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. m. Lias, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 548.
 (non T. sublaginalis Davidson, Monogr. etc. III, t. 7, f. 14, p. 42.)
 syn. (? T. numismalis ovalis Quenst. Jura, t. 18, f. 2, T. numismalis ovulum ib. p. 143, u. 1869 Brachiop. t. 46, f. 40 und 41, teste Deslongch.)

Diese Art, welche zwar von Römer ganz unzweideutig als T. sublagenalis beschrieben ist, ist gleichwohl später in der Regel nach Römer's zweiter, sicher auf dieselbe Species bezüglichlicher Angabe benannt, was sich dadurch rechtfertigt, dass nur letztere, nicht erstere, mit einer Abbildung versehen ist. Weniger entscheidend würde der Grund sein, dass der Name T. sublaginalis bei Davidson eine andere, T. subovoïdes aber bei allen Autoren mit alleiniger Ausnahme U. Schlönbach's immer diese Art bezeichnet. Da nun Schlönbach nur irrthümlicher Weise die mit einem verschiedenen Innenskelette versehene vorliegende Art zu der vorigen gezogen hat, so herrscht, nachdem seine desfallsige Angabe hinfällig geworden, über die Bezeichnung der T. subovoïdes völlige Einhelligkeit, von der aus obigem Grunde nicht abgewichen worden ist. — Die Verschiedenheiten des Innenskelettes bestehen darin, dass das Septum sehr schwach ist, dass dicht neben demselben zwei gleich starke Ansätze der Crura liegen, und dass neben dem Foramen zwei starke innere Leisten liegen, welche den Schnabel am Kerne verschmälert erscheinen lassen. Dieselben haben Deslongchamps zur Aufstellung des Genus Epithyris bewogen.

T. subovoïdes ist länglich elliptisch bei verhältnissmässig geringer Breite — meist etwas weniger breit als Römer's Abbildung — dabei gebläht und besonders in der Schnabelgegend der grösseren Klappe stark gewölbt. Die kleine Klappe wird erst in späterem Alter gewölbt, in der Jugend ist sie ziemlich flach. Der Schnabel selbst, von welchem aus ein Längskiel verläuft, der sich indess später verliert, ist stark übergebogen, aber nicht sehr breit und weit schmaler durchbohrt als bei *T. punctata*. In der Stirngegend nimmt die Dicke ab, und ist der Stirnrand ziemlich scharf.

Die stets leicht kenntliche Art ist bereits in den tiefsten Schichten des mittleren Lias bei Markoldendorf (mit *Amm. armatus* Sow. im unteren Theile der Zone des *A. Jamesoni*) häufig; sie hält sich jedoch nicht nur durch diese ganze Zone (ausser bei Markoldendorf bei Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Rottorf, in der Buchhorst, bei Harzburg, Liebenburg), sondern auch durch die des *A. centaurus* hindurch (Scheppenstedt, Jerxheim, Buchhorst) und geht bis in die des *Amm. Davoei* Sow. (Göttingen, Oker-Goslar und die Buchhorst bei Braunschweig).

***Terebratella subpentagona* Dkr. u. Koch (*Terebratula*).**

1837. Dunker u. Koch, Beiträge, t. 1, f. 8, p. 21.

1853. Rolle, Versuch etc. p. 31.

1854. Bornemann, Lias v. Göttingen, p. 57.

1863. U. Schlönbach, Eisenst. etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 564.

syn. *Terebratula orbicularis* Röm., non Sow., non Ziet.

1836. Römer, Ool. Geb., p. 46.

1863. U. Schlönbach, Eisenst. etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 564.

Ausser der Angabe bei Römer (nach Hoffmann), derzufolge eine der *T. orbicularis* Sow. ähnliche Art bei Scheppenstedt gefunden ist, liegt auch noch die des Vorkommens einer solchen von Falkenhagen (Silbergrund) vor (s. Dunker l. c.), und endlich die des Auftretens bei Göttingen, von wo sie Dunker und Koch abbilden. Alle drei Vorkommnisse haben sich nachher nicht wieder constatiren lassen, auch ist mir das Dunker'sche Original nicht zu Gesicht gekommen. Die Abbildung lässt gleichwohl keinen Zweifel darüber, dass eine der *Terebratella liasina* Desl., Pal. fr., Brachiop. jur. t. 33, f. 13 u. 14, nahestehende Art vorliegt; nur ist die letztere weit breiter, so dass diese Dimension die Länge übertrifft, und daher nicht zu identificiren.

Der Schlosswinkel ist sehr stumpf, der Umriss annähernd fünf-

seitig, etwas länglich, die Stirnwand flach nach der grösseren Klappe zu gebogen. Die Radialrippen sind zum Theil dichotom.

Die Fundorte Scheppenstedt und Falkenhagen fallen in das Niveau des *Ammonites centaurus*, der bei Göttingen gehört in das des *Ammonites Davoei*; auf diese beiden Zonen bleibt das überhaupt sehr seltene Auftreten beschränkt.

Spirifer Walcottii Sowerby.

1823. Sowerby, *Min. Conch.*, t. 377, f. 1 u. 2.
 1839. v. Buch, *Jura in Deutschland*, p. 33.
 1840. v. Buch, *Mém. soc. géol. de France*, vol. IV, 1^{re} série, t. 10, f. 8 (*Delthyris*).
 1843. Morris, *Catalogue etc.*
 1850. d'Orbigny, *Prodr. I*, p. 221 (*Spiriferina*).
 1851. Davidson, *Monogr. br. foss. brach.*, III, t. 3, f. 2 u. 3, p. 25.
 1852. Quenstedt, *Handb.*, t. 38, f. 34 (21. Aufl. t. 48, f. 34).
 1853. Chapuis u. Dewalque, *terr. sec. de Luxemb.* t. 35, f. 7, p. 236.
 1853. Rolle, *Versuch etc.*, p. 25 u. 29 (var. *octoplicata*).
 1856. Oppel, § 14, 119.
 1858. Quenstedt, *Jura*, t. 9, f. 8, p. 99; t. 18, f. 16, p. 146 (non t. 22, f. 27, p. 182).
 1864. Wagener, in *Verh. d. rh. Ges.*, Bd. XXI, p. 15.
 1866. Schlüter, *teutob. Wald bei Altenbeken*, *Zeitschr. d. d. geol. Ges.*, Bd. XVIII, p. 48.
 1867. Dumortier, *Et. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone*, II, *Lias inf.* t. 14, f. 6 u. 7.
 1869. id. *ibid.* III, p. 154.
 1870. Emerson, *Lias v. Markoldendorf*, p. 38.
 non *Spir. Walcottii gamma* Oppel, 1853, *mittl. Lias*, t. 4, f. 4, p. 73.
 syn. *Spirifer Muensteri* Davidson.
 1851. Davidson, *Monogr. brit. foss. brach.*, III, t. 3, f. 4—6, p. 26.
 1856. Oppel, §. 25, 118.
 1863. U. Schlönbach, *Eisenst. d. m. Lias*, in *Zeitschr. d. d. geol. Ges.* Bd. XV, p. 548.
 1866. Schlüter, *teutob. Wald b. Altenbeken*, in *Zeitschr. d. d. geol. Ges.* Bd. XVIII, p. 51.
 1870. Emerson, *Lias v. Markoldendorf*, p. 38.
 „ *Spirifer octoplicatus* Ziet., non Sowerby.
 1830. v. Zieten, t. 38, f. 6.
 1853. Oppel, *mittl. Lias*, t. 4, f. 3, p. 72.
 „ *Spiriferina lata* Martin, 1860, *Pal. stratigr. de l'infralias de la Côte d'Or*, t. 7, f. 1—4, p. 90.
 „ „ „ Oppel, 1861, *Zeitschr. d. d. geol. Ges.* Bd. XIII, p. 534.

Diese Art unterscheidet sich durch wenig zahlreiche scharfe Falten zu beiden Seiten einer scharfen erhabenen Mittelwulst auf der kleineren Klappe, welcher auf der grösseren eine scharfe dreieckige Vertiefung entspricht. Dabei ist die Form quer verlängert (erheblich breiter als lang), mit spitzen Ecken zu beiden Seiten der Schlosskante; der Schnabel ist ziemlich hoch, mässig dick und mässig gewölbt, das Schlossfeld breit und deutlich abgegrenzt. Die Art der Faltung lässt eine Verwechslung mit der folgenden und mit anderen ähnlichen Arten nicht zu.

Da nirgend, weder in Beschreibungen, noch Abbildungen, noch an den Exemplaren selbst ein Unterschied zwischen *Sp. Walcottii* und *Muensteri* zu bemerken ist, so habe ich mich genöthigt gesehen, diese beiden Namen als Synonyma zu behandeln. Davidson, sonst kein Freund von Schichtenspecies, hat offenbar keine Vergleichung der beiden scharfgefalteten sogenannten Arten vorgenommen; seine Diagnose passt ohne Unterschied auf die eine wie die andere. Die Trennung, der auch Quenstedt entgegentritt, ist offenbar nur des Lagers wegen gemacht und darf daher nicht anerkannt werden. — *Sp. latus* Mart. hat eine weite Deltidialspalte, jedoch nicht so enorm, dass eine spezifische Trennung desselben bei der sonstigen vollkommenen Uebereinstimmung gerechtfertigt wäre.

Dagegen gehören offenbar *Sp. Walcottii gamma* bei Oppel (mittl. Lias) und *delta* bei Quenstedt nicht hierher; und wenn Letzterer bemerkt, das Lager sondere nicht scharf, die feingestreiften kämen auch tiefer vor, so ist dies gewiss noch kein Beweis von der Artidentität der fein- und scharfgefalteten Form. Ich bemerke hier nur beiläufig, dass Quenstedt's f. 27 auf t. 22 im Jura der *Spiriferina rupestris* Desl. im Bull. soc. linn. de Normandie, vol. VII, 1862, t. 1, f. 3 — 5, p. 251 ff. entsprechen dürfte.

Spirifer Walcottii ist häufig in den norddeutschen Arietenschichten bei Scheppenstedt, Ohrsleben, Bündheim, in der Gegend von Oker, bei Hildesheim (Ziegelei am Steinberge), bei Herford und Enger. In den Schichten mit *Amm. ziphus* kommt er bei Bündheim und Markoldendorf vor. Im mittleren Lias kommt er (als sogen. *Sp. Muensteri*) mit *A. Jamesoni* bei Altenbeken, Borlinghausen, Markoldendorf, Kahlefeld, Harzburg, Rottorf, mit *A. centaurus* bei Scheppenstedt und Jerxheim vor.

Spirifer rostratus Schloth (Terebratulites).

1820. v. Schlotheim, Petref., p. 257, pars.
 1822. id., Nachtr., t. 16, f. 4, p. 68.
 1832. v. Zieten, t. 38, f. 3.
 1840. v. Buch, Mém. soc. géol. de France. 1^{re} sér., vol. IV, t. 10, f. 24 (Delthyris).
 1843. Quenstedt, Flötzgeb., p. 186.
 1847. Davidson, geol. Journal, London, vol. I, t. 18, f. 1—10, p. 109.
 1851. id., Monogr. brit. foss. brachiop. III, t. 2, f. 21, u. t. 3, f. 1, p. 20.
 1852. Quenstedt, Handb., t. 38, f. 36—38.
 1853. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemburg, t. 35, f. 6, p. 237.
 1853. Oppel, mittl. Lias, t. 4, f. 7, p. 73.
 1856. id., Jura, §. 25, 117.
 1858. Deslongch. bull. soc. linn. de Norm., vol. III, p. 135.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 22, f. 25, p. 181 und (var. canaliculat.) ib. t. 22, f. 24, p. 182.
 1862. E. Deslongchamps, Brach. nouv. ou peu connus, bull. soc. linn. de Norm., vol. VII, t. 2, f. 7 u. 8, p. 257.
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 547.
 1864. E. Deslongchamps, bull. soc. linn. de Norm., vol. VIII, t. 12, f. 1, p. 266.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 75.
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 51.
 1867. Dumortier, Et. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 320 (Spiriferina).
 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 38.
- syn. *Spir. verrucosus* Buch (Delthyris).
 1831. v. Buch Petrif. remarquables, t. 7, f. 2.
 1832. v. Zieten, t. 38, f. 2.
 1840. v. Buch, Mém. soc. géol. de Fr., 1^{re} série, vol. IV, t. 10, f. 30.
 1843. Quenstedt, Flötzgeb., p. 185.
 1850. d'Orbigny, Prodr. I, p. 221, Et. 7, nr. 151 (Spiriferina).
 1852. Quenstedt, Handb., t. 38, f. 35 und f. 39 u. 40.
 1853. Oppel, mittl. Lias, t. 4, f. 5 u. 6, p. 73.
 1853. Rolle, Versuch etc., p. 25.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 119.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 18, f. 6—15, p. 144.
 1862. E. Deslongchamps, Brach. nouv. ou peu connus, bull. soc. linn. de Norm., vol. VII, t. 2, f. 4—6, p. 264.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 75.
 1864. Wagener, Verh. rh. Ges. Bd. XXI, p. 18.
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 51.

1869. Dumortier, Et. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, t. 23, f. 1, p. 155 (Spiriferina).
 syn. Spir. Hartmanni Ziet.
 1830. v. Zieten, t. 38, f. 1.
 1843. Quenstedt, Flötzgeb., p. 181.
 1850. d'Orbigny, Prodr. I, p. 289, Et. 8, nr. 227 (Spiriferina).
 1862. E. Deslongchamps, Brach. nouv. ou peu connus, bull. soc. linn. de Norm., vol. VII, t. 2, f. 10 u. 11, p. 260.
 „ Spir. punctatus Buckman, 1845, Geol. of Cheltenham, t. 10, f. 7.
 „ „ linguiferoïdes und Chiliensis Forbes und Darwin, 1846, South America, t. 5, f. 15 — 18, p. 267 und d'Orbigny, Prodr. 1850, I, p. 221, Et. 7, nr. 153 u. 154.
 „ „ granulosus (Gdf.) Römer, 1836, Ool. Geb., p. 56 u. Rolle, 1853, Versuch etc., p. 25 u. 29.
 „ „ Walcottii gamma Oppel, 1853, mittl. Lias, t. 4, f. 4, p. 73, non Quenstedt.
 „ „ ascendens Deslongch., 1858, Bull. soc. linn. de Norm., vol. III, t. 4, f. 7—9, p. 165, und vol. VII, p. 261.
 „ „ pinguis Ziet.
 1830. v. Zieten, t. 38, f. 5.
 1861. Oppel, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, p. 534 (Spiriferina).
 1862. E. Deslongchamps, Brach. nouv. ou peu connus, bull. soc. linn. de Norm., vol. VII, t. 2, f. 1—3, p. 262. (Desgl.)
 1869. Dumortier, Et. s. l. dépôts jurass. du bass. du Rhone, III, p. 155 u. 321. (Desgl.)
 „ Spir. tumidus Buch.
 1840. v. Buch, Mém. soc. géol. de Fr. 1^{re} série, vol. IV, t. 10, f. 29 (Delthyris).
 1850. Coquand u. Bayle, Bull. soc. géol. de Fr., 2^{me} sér., vol. VII, p. 235.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 9, f. 7, p. 76.

„Ungleichschalig, rundlich, mit mittlerer Längsvertiefung der grösseren und entsprechendem Vorsprunge der kleinen Klappe, welche an Intensität sehr wechselt, mit glatter oder mit rundlichen Radialfalten versehener, durchweg fein punktirter Oberfläche, mit mehr oder weniger gekrümmtem und mehr oder weniger starkem Schnabel, zweitheiligem Deltidium, deutlich begrenztem Schlossfelde, im Inneren der grösseren Klappe mit drei Lamellen, deren mittlere höher und mit einer vorragenden Spitze versehen ist, im Inneren der kleineren Klappe mit zwei durch eine Lamelle verbundenen Spiralen; die Länge und Breite annähernd gleich, die Dicke mehr als halb so gross; oft bis 63 Millim. lang, 58 breit und 34 dick, meist nur 20 bis 30 Millim. lang und breit.“

Diese Diagnose setzt Davidson der Art vor, welche er aus den bisher getrennten Species Sp. verrucosus, pinguis, rostratus und Hartmanni zusammenzieht. In der That ist ihm hierin völlig beizupflichten; denn alle bislang aufgestellten Unterschiede — der

starke Sinus des *Sp. verrucosus*, die grössere Area desselben, die stärkeren Falten von ihm und namentlich von *Sp. pinguis*, der vorstehende, schwach gekrümmte Buckel des *Sp. Hartmanni* — gehen in einander über. Für *Sp. verrucosus* namentlich sind mehrere dem jugendlichen Alter zukommende Eigenschaften als specifisch angegeben, wie z. B. die Warzen — die Narben der hinfalligen Stacheln — zwischen den feineren Punkten, welche nur in Folge der grösseren Frische der Oberfläche sichtlich geblieben sind, die Flachheit der kleinen Schale, welche sich successive bläht. Wollte man die grössere Bauchung der kleineren Schale, die Grösse und den Grad der Krümmung des Schnabels, die damit im Zusammenhange stehende Grösse der Area und des Deltidiums, endlich aber die (von Oppel im mittl. Lias, p. 74, irriger Weise als constant angesehene) Breite des Sinus und die Stärke der Faltung als specifische Charaktere ansehen, so käme man zu einer noch grösseren Anzahl von Arten. Allerdings hat später wieder E. Deslongchamps (im 7. Bande des bull. soc. linnéenne de Norm.) versucht, die obigen Arten herzustellen. Neben denselben stellt er noch eine wohl berechtigte, die oben erwähnte *Spiriferina rupestris*, auf, welche sich durch breitere Form, Geradheit des stark vorragenden Buckels und auch grössere Schärfe der 12 bis 15 Falten jederseits der vorigen Art mehr anschliesst und zugleich ein von *Sp. rostratus* verschiedenes Verhalten der inneren Spiralen zeigt, die mit einem nach aussen concaven Bogen schräg gegen die Schlosskantenecken aufsteigen. Eigenthümlich sind dieser *Spiriferina rupestris* ferner zu lamellosen Schuppen verwachsene hinfallige äussere Anhängsel. Mit alleiniger Ausnahme dieser Species sind die übrigen unhaltbar, indem auch die von Deslongchamps neben den oben genannten Charakteren angegebenen Artkennzeichen nicht stichhaltig sind. Das Verhalten der hinfalligen Stacheln etc., das dieser Autor selbst bei mehreren der Arten als unbekannt bezeichnet, variirt nach dem Erhaltungszustande der Oberfläche; namentlich habe ich bei einigen Exemplaren der glatten, mehr länglichen, mit schwachem Sinus versehenen Form in der Nähe des Buckels eine völlig mit den der Varietät *verrucosus* angehörenden jüngeren Exemplaren übereinstimmende Beschaffenheit der Oberfläche gesehen. Die Spiralarms endlich krümmen sich im Laufe des Wachstums nach oben, so dass sie in der Jugend der Arealkante ungefähr parallel sind, später aber auseinander gedrängt und in der Mittellinie vom Schlosse abgeschoben werden und einen gewissen, mehr und mehr wachsenden Winkel mit der Arealkante bilden, wobei sie sich in einem nach aussen convexen Bogen krümmen. Die von Deslongchamps als *Sp. ascendens* bezeichnete, von Davidson als „mal-

formation“ (Annals u. Mag. nat. hist., April 1852, t. 15, f. 11) angesehene Form zeigt diese Spiralen so weit gebogen, dass sie in rechtem Winkel auf die Schlosskante gerichtet sind. Die Figuren 2, 5, 8 u. 11 der t. 2 in vol. VII des bulletin de la soc. linn. sind in dieser Hinsicht höchst lehrreich; der kleine Sp. verrucosus, Fig. 5, und der ebenfalls in einem kleinen Exemplare vorliegende Sp. rostratus, Fig. 8, haben fast der Schlosskante parallele Spiralen, die grösseren Sp. pinguis, f. 2, und Hartmanni, f. 11, zeigen die Aufwärtskrümmung. Ich kann hinzufügen, dass grössere Exemplare, welche sonst der von Deslongchamps ausschliesslich als Sp. rostratus angesehenen, glatten, länglicheren, sehr schwach gefurchten Varietät angehören, schräg nach der Schlosskante zugerichtete Spiralen haben.

Die radialen Streifen sind bei den norddeutschen Exemplaren meist fein; mit dem Alter pflegen sie schwächer zu werden, obwohl auch ziemlich kleine u. doch fast glatte Formen vorkommen. In einem bestimmten Verhältnisse zu dem Sinus, der Gestalt des Buckels u. s. w., sowie zu der Form des Umrisses stehen sie nicht. Vgl. in dieser Hinsicht Oppel, mittl. Lias, p. 74, Quenstedt, Jura l. c., die citirten Abbildungen des Sp. verrucosus u. a. Ich erwähne noch ausdrücklich, dass von norddeutschen Autoren besonders U. Schlönbach (vgl. Zeitschr. etc., Bd. XV, l. c.) der im Obigen vertretenen Ansicht Davidson's folgt.

Spirifer rostratus erstreckt sich in der gefalteten, wie in der glatten Form von den Arietenschichten, in denen er bei Ohrleben, Bündheim, in der Gegend zwischen Oker und Harzburg, bei Volkmarsen, an den ersten beiden Orten auch in der gefalteten Varietät, constatirt ist, durch die Schichten mit *A. ziphus* — Vorkommen bei Oberbeck bei Löhne (Egge) — in dem mittleren Lias. In diesem sind zu citiren die Fundorte Warburg, Gräfenhagen, Altenbeken und Borlinghausen, Diebrock, Markoldendorf, Kahlefeld, Oldershhausen und Willershausen, Harzburg, Salzgitter, die Buchhorst und Rottorf im Niveau des *A. Jamesoni*; Marienmünster und Bredenborn, Falkenhagen, Oberbeck bei Löhne (Colon Büscher), Oker und der Adenberger Stollen, Scheppenstedt (Rothberg), Hedeper und Jerxheim, sowie die Buchhorst bei Braunschweig in dem des *Amm. centaurus*; Wenzen, Göttingen, Liebenburg, Salzdahlum, Kremlingen und Gardessen (Schmalenberg), sowie die Buchhorst in dem des *A. Davoei*. Auch im mittleren Lias hat sich die im Ganzen seltenere gefaltete Varietät in der Buchhorst, bei Harzburg, Rottorf, Altenbeken, Bredenborn und Marienmünster gefunden.

Rhynchonella variabilis Schloth. (Terebratula).

- 1813 v. Schlotheim, Beitr., in Leonh. miner. Taschenb. vol. VII, t. 1, f. 4.
 1820. id., Petrefactenk. p. 267, Nr. 26 (pars).
 1832. v. Zieten, t. 42, f. 6.
 1834. v. Buch, Terebrateln, p. 41.
 1836. Römer, Oolith. Geb. p. 39.
 1850. d'Orbigny, Prodr. I, p. 239.
 1853. Rolle, Versuch etc., p. 24.
 1854. Davidson, Monogr. of br. foss. brach. III, t. 16, f. 1—6, und t. 15, f. 8—10, p. 78.
 1854. Bornemann, Lias v. Göttingen, p. 54.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 121.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 17, f. 27—29, p. 142.
 1864. Dumortier, ét. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, I, infra-lias, t. 25, f. 5—10.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 114.
 1867. Dumortier, dép. jur. du bassin du Rhone, II, lias inf. t. 49, f. 8—10.
 1869. id., dép. jur. etc. III, lias moyen, t. 22, f. 13 u. 14, p. 150.
 non Rh. variabilis Chap. u. Dewalque (terr. sec. de Lux. t. 36, f. 5, p. 248, reserv. synonym. p.)
 syn. Rh. triplicata auctt. compl., non Phill. (Terebratula) in Geol. of Yorksh. t. 13, f. 22.
 1836. Römer, Ool. Geb. p. 38 pars.
 1839. v. Buch, Jura in Deutschl. p. 40 (? pars.)
 1852. Quenstedt, Handb. t. 36, f. 2 (2. Aufl. t. 46, f. 2, p. 539).
 1853. Rolle, Vers. etc. p. 31.
 1858. Quenstedt, Jura t. 8, f. 17—23, p. 73.
 1860. Wägener, Verh. rh. Ges. Bd. XVII, p. 161.
 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. m. Lias in Zeitsch. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 553 (excl. syn. p.)
 1864. Wägener, Verh. rh. Ges. Bd. XXIV, p. 15.
 1869. Dumortier, ét. s. l. dép. jur. du bass. du Rhone, t. 22, f. 10—12, p. 151.
 „ Rh. parvirostris Römer.
 1836. Römer, Ool. Geb. t. 2, f. 17, p. 43.
 1853. Rolle, Versuch etc., p. 24.
 1854. Bornemann, Lias v. Göttingen, p. 57.
 1860. Wägener, in Verh. rh. Ges. Bd. XVII, p. 167.
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 553.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 39.
 „ Rh. Buchii Römer.
 1836. Römer, Ool. Geb. t. 2, f. 16, p. 42.
 1853. Rolle, Versuch etc., p. 24.
 1853. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 37, f. 4, p. 247.
 1854. Bornemann, Lias v. Göttingen, p. 58.

1860. Wagener, Verh. rh. Ges. Bd. XVII, p. 167.
 1863. U. Schlönbach, Eisenstein. d. m. Lias, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 551.
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. Ges. Bd. XVIII, p. 51.
- syn. Rh. suberrata (Münst.) Römer, pars; vgl. b. Rh. rimosa.
 „ Rh. suberrata var. obsoleta Bornemann, 1854, Lias b. Gött., p. 56; Emerson, 1870, Lias v. Markoldendorf, p. 39.
 „ Rh. pulla Römer (? pars).
 1836. Römer, Ool. Geb. t. 2, f. 19, p. 42.
 1853. Rolle, Vers. etc., p. 23.
 1860. Wagener, Verh. rh. Ges. Bd. XVII, p. 167.
- „ Rh. ranina Suess.
 1860. Suess, Wiener akad. Sitzungsber. p. 591.
 1861. Oppel, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, p. 536.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 38 u. 48.
- „ Ter. oxynoti Quenst.
 1852. Quenst., Handb. t. 36, f. 4—5. (2. Aufl. t. 46, f. 4—5, p. 539.)
 1853. Oppel, mittl. Lias p. 67.
 1856. id., Jura, §. 14, 122.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 13, f. 22 u. 23, p. 107.
 1868. id., Brachiop. t. 37, f. 60—71, p. 46.
- „ T. belemnitica Quenst.
 1858. Quenst., Jura, t. 8, f. 15, p. 73.
 1861. Oppel, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, p. 535.
 1866. Schlüter, teutob. Wald b. Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 48.
 1868. Quenstedt, Brachiop. t. 37, f. 33—36.
- „ Rh. Thalia d'Orb.
 1850. d'Orbigny Prodr. Et. 8, nr. 225.
 1856. Oppel, §. 25, 122.
- „ Ter. rimosa oblonga Quenst.
 1852. Quenst., Handb. p. 452.
 1858. id., Jura, t. 17, f. 24, 25 (excl. f. 23).
 1868. id., Brachiop. t. 37, f. 94, p. 53.
- „ Rh. Deffneri Oppel.
 1861. Oppel, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, p. 535.
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 48.
- „ Ter. costellata Piette.
 1856. Piette im Bull. soc. géol. de Fr., Janv. 1856, t. 10, f. 2.
 1861. Oppel, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, p. 532.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 38.
- „ Terebratula sp. in Quenst. Jura f. 15, f. 14, nr. 16.
 „ Ter. gryphitica Quenst., 1868 Brach. t. 37, f. 11—23, p. 40 u. f.
 „ Ter. pilula id. ib. t. 37, f. 24—29, p. 41.
 „ Ter. lacuna id. ib. t. 37, f. 30 u. f. p. 42.
 „ Ter. septemPLICATA id. ib. f. 37. f. 1, p. 38.
 „ Ter. ammonitina id. ib. t. 37, f. 2—10, p. 39 f.
 „ Ter. Turneri id. ib. t. 37, f. 41—51, p. 45.
 „ Rh. cf. retusifrons Opp., U. Schlönbach, 1863, Eisenst. d. m. L., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 553.

(? *Rh. retusifrons* Opper 1861, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, t. 12, f. 5, p. 544, und Dumortier, ét. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, lias moyen, p. 151.)

Keine Brachiopodenart des Lias hat eine gleiche Liste von Synonymen aufzuweisen; die obige hätte sich möglicherweise noch vermehren lassen. Erklärlich ist dies durch die grosse Veränderlichkeit der *Rh. variabilis* rücksichtlich der Schärfe der Radialrippen und des Umrisses — des letzteren sowohl in dem Verhältnisse der Länge zur Breite, als in der Grösse des Schlosswinkels. Im Allgemeinen ist, wie auch namentlich Quenstedt hinsichtlich der von ihm beobachteten hierher zu ziehenden Rhynchonellen hervorhebt, ein stehender Charakterzug das starke Vorragen der Falten, welche den Sinus begrenzen. Dieselben stehen meist scharf und fast kammartig in die Höhe. Der Sinus hat eine mittlere Tiefe und meist 2 bis 4, selten mehr Falten. Die Rippen, manchmal durchgehends vorhanden, manchmal nach dem Wirbel zu verschwindend, sind i. A. etwas rundlich und stets einfach. Die Dicke ist nicht übermässig gross und auf beide Klappen ziemlich gleich vertheilt.

Eine Sonderung der Varietäten nach Länge und Gestrecktheit oder grösserer Breite, nach dem spitzeren oder stumpferen Schlosswinkel, nach den Verschiedenheiten der Rippung ist bei den unendlich zahlreichen Uebergängen rein unmöglich. So sehr daher die Extreme auseinandergehen, war doch die Vereinigung, welche ich grösstentheils, so namentlich bei *Rh. ranina* und *Thalia*, auf Grund mir vorliegender Original Exemplare vornehme, geboten. Auch die Piette'sche *Terebratula costellata* musste nach der Beschreibung und im Einklange mit der Deutung der sie citirenden Autoren hierher gezählt werden. *Rh. pulla* Röm. kann jedoch z. Th. als Jugendzustand zu *Rh. rimosa* gehören.

Rh. variabilis Schl. tritt schon im unteren Lias zahlreich auf; selten ist sie noch in den Angulatenschichten (Fundorte Bansleben-Kneitlingen, Götzenberg bei Göttingen, cf. Emerson l. c. p. 15, und Eulenburg bei Oker, Sammlung Grumbrecht), allein in den Arietenschichten am Pluderbusch bei Helmstedt, bei Scheppau, Ohrleben, Scheppenstedt, Hedeper und Mattierzoll, bei Bündheim und in der Gegend zwischen Oker und Bündheim, bei Langelsheim, Hildesheim (Ziegelei am Steinberge), bei Markoldendorf, Amelsen, bei Herford und Enger, Gräfenhagen, Falkenhagen, Volkmarsen überall zahlreicher vertreten, massenhaft namentlich bei Ohrleben, Mattierzoll und Bündheim. Im Niveau des Amm. ziphus kommt sie bei Markoldendorf und bei Bündheim vor. Im mittleren Lias ist sie mit

Amm. Jamesoni noch häufig bei Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen, Harzburg, Markoldendorf, Warburg, Willebadessen, Altenbeken und Borlinghausen, findet sich im Niveau des *A. centaurus* bei Scheppenstedt, Jerxheim, Mattierzoll, Goslar, Gronau, Markoldendorf, Falkenhagen und Oberbeck bei Löhne, endlich auch noch in dem des *A. Davoei* bei Göttingen, Erzhausen, Hullersen, Salzdahlum, Kremlingen.

Rhynchonella calcicosta Quenst. (Terebratula.)

1852. Quenstedt, Handb. t. 36, f. 6—9 (2. Aufl. t. 46, f. 6—9, p. 540).
 1853. Oppel, mittl. Lias p. 67.
 1853. Rolle, Versuch etc., p. 24.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 17, f. 16 u. 17, p. 138.
 1864. Wagener, Verh. rh. Ges. Bd. XXI, p. 18.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de Fr., p. 114.
 1867. Dumortier, ét. sur les dép. jurass. du bassin du Rhone, II, t. 14, f. 3—5.
 1868. Quenstedt, Brachiopoden, t. 37, f. 82—91, p. 51.
 1869. Dumortier, ét. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 152.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 39.
 syn. *Terebr. curviceps* Quenst.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 17, f. 13—15, p. 138.
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 552.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de Fr., p. 115.
 1866. Schlüter, teutob. Wald bei Altenbeken, in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, p. 51.
 1868. Quenstedt, Brachiopoden, t. 37, f. 118—120, p. 57.
 1870. Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 39.
 „ *Rh. tetraëdra* (Sow.) auctt. compll., non Sowerby nec Davidson.
 1834. v. Buch, Terebrateln, p. 40.
 1836. Römer, Ool. Geb. pag. 38, pars.
 1852. Quenstedt, Handb. t. 36, f. 30 (2. Aufl. t. 46, f. 30).
 1853. Oppel, mittl. Lias, p. 67.
 1853. Rolle, Vers. etc., p. 23.
 1860. Wagener, Verh. rh. Ges. Bd. XVII, p. 167.
 1864. id., Verh. rh. Ges. Bd. XXI, p. 18.
 1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de Fr., p. 115.
 „ *Rh. tetraëdra rufimontana* Quenst. 1868, Brachiop. t. 37, f. 123, p. 60, und 1870, Emerson, Lias v. Markoldendorf, p. 39.
 „ *T. plicatissima* Quenst. 1852, Handb. t. 36, f. 3 (2. Aufl. t. 46, f. 3, p. 539), u. Emerson, 1870, Lias v. Markoldendorf, p. 38.

Obgleich Quenstedt die Ansicht Oppel's (mittl. Lias etc. p. 68) zurückweist, dass *Rh. calcicosta* und die von Quenstedt Anfangs

als *Rh. tetraëdra*, dann unter dem Namen *Rh. curviceps* als eigene Art beschriebene *Rhynchonella* nur eine Art ausmachen, so ist dieselbe doch auf nicht zurückzuweisende Thatsachen gegründet. Oppel sagt l. c. bei *Rh. tetraëdra* Qu., dass diese nur etwas schwächere Furchen in der Wirbelgegend habe und dass die Eigenthümlichkeit ihres Sinus sich erst bei solchen Exemplaren der *Rh. calcicosta* herausstelle, welche auch hinsichtlich der Grösse den Uebergang zu *Rh. tetraëdra* Qu. bilden. Die grössere Schärfe der Rippen am Wirbel bei jungen Exemplaren ist sehr wohl zu erklären, indem die Schalen sich im Laufe der Zeit durch Reibung abnutzen. Weiter vom Wirbel entfernt sind die Rippen auch bei grösseren Exemplaren scharf. Der Grund, der Oppel noch von der definitiven Vereinigung der *Rh. calcicosta* mit *Rh. tetraëdra* Qu. zurückhält, dürfte demnach nicht stichhaltig sein. Was nun die Abtrennung der norddeutschen Exemplare als Varietät (Quenstedt) oder, wie sonst wohl vorgeschlagen, als besondere Art anlangt, so weise ich darauf hin, dass die den süddeutschen Exemplaren zukommenden Eigenschaften, die eckigere Gestalt und die grössere Faltenzahl am Sinus, auch einem Theile der norddeutschen Exemplare zukommen; wie umgekehrt auch die Neigung, die Mittelfalte vor den übrigen hervorragend zu bilden, bei einem Theile der auswärtigen Exemplare beobachtet wird. Es ist daher jene locale Varietät keine scharf getrennte, und Quenstedt ist gewiss im Rechte, wenn er ihr eine specifische Bedeutung abspricht.

Rh. calcicosta steht zwar der vorigen Art sehr nahe, hat aber stets durchgehend scharfe, hohe Rippen, deren Zahl selten sechzehn übersteigt. Der Sinus ist nur von mittlerer Entwicklung, meist schmal und mit wenigen Falten. Bei älteren Exemplaren greift die durchbohrte Schale wohl etwas weiter über; doch ist der Sinus nie von so vorragenden buckelartigen Falten eingefasst, wie bei *Rh. variabilis*. *Rh. calcicosta* ist auch geblähter und erlangt eine kuglige Gestalt; die undurchbohrte Schale ist dabei etwas höher, als die andere, und bauchig aufgetrieben. Eine fernere Eigenthümlichkeit zeigt das in der Mitte fast gespaltene Deltidium (Quenstedt, Handbuch, 2te Aufl. p. 549), das ich an den norddeutschen Exemplaren überall bemerke.

Rh. calcicosta kommt in den Schichten des Ammonites Jamesoni bei Rottorf, Harzburg, Kahlefeld, Willershausen, Oldershausen, Markoldendorf, Warburg, Borlinghausen und Altenbeken sehr häufig vor, ebenfalls häufig bei Scheppenstedt in den nächsthöheren Schichten, in welchen sie auch bei Goslar, Falkenhagen und Mattierzoll sich findet.

Rhynchonella tetraëdra Sow. (Terebratula).

1815. Sowerby, Min. Conch., t. 83, f. 4.
 1836. Römer, Ool. Geb., p. 38, pars.
 (excl. synonym. p., T. obsoleta Sow. t. 83, f. 7; cf. Oppel, §. 61, 101.)
 1839. v. Buch, Jura in Deutschland, p. 40.
 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb., t. 37, f. 1.
 1854. Davidson, Monogr. brit. foss. brach. III, t. 18, f. 5—10.
 1854. Bornemann, Lias von Göttingen, p. 55.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 127.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 22, f. 11 u. 12, p. 179.
 1864. E. Deslongchamps, Brachiop. nouv. ou peu connus im bull. soc. lim. de Norm. vol. VIII, p. 267.
 1868. Quenstedt, Brachiopoden, t. 38, f. 126, p. 59.
 1869. Dumortier, ét. s. l. dépôts jur. du bassin du Rhone, III, t. 42, f. 10—13, p. 330.
 1869. Brauns, mittl. Jura, p. 287.
- syn. Terebr. media Sow. t. 83, f. 5, und Zieten, t. 41, f. 1.
 „ T. quadriplicata u. quinqueplicata Ziet. t. 41, f. 2 u. 3.
 „ Rh. quadriplicata Ziet. bei E. Deslongchamps, Brach. nouv. etc., im bull. soc. lim. de Norm. vol. II, p. 362, und vol. VII, t. 5, f. 9 u. 10, p. 278, non Quenstedt, Handb. t. 36, f. 16 etc.
 „ T. subdecustata (Münst.) Römer, Ool. Geb., p. 45.
 „ T. amalthei Quenst.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 22, f. 1, p. 177.
 1868. id., Brachiop. t. 37, f. 154—161, p. 65 f.
 „ Rh. dysonymus Seeb., hann. Jura, p. 75.
 „ T. transversa Bornemann, Lias von Göttingen, p. 57. (Typische Rh. tetraëdra, während dessen T. tetraëdra zur vorigen Art gehört.)

Die letzte der mit einfachen und über die ganze Fläche der Schale sich erstreckenden Falten versehenen Rhynchonellen ist weniger kugelförmig, als die vorige Art, namentlich auch in der Jugend länger flach, weniger gebläht, hat einen scharf abgesetzten und mit etwas stärker ausgeprägten Seitenfalten eingefassten, übrigens niemals tiefen Sinus, dessen Falten in einer Höhe stehen; auch ist in der Regel dieser Sinus breit und hat ziemlich zahlreiche, wohl nie unter 4, Falten. In der Regel finden sich im Ganzen mehr als 20 und am Sinus 5 bis 6 vor. Die durchbohrte Schale ist stets weniger dick, oft ziemlich flach, wenn man von dem in die andere Schale eingreifenden Stirntheile absieht; die undurchbohrte ist dagegen noch gebauchter, als bei voriger Art. Anstatt der Kugelgestalt zeigt sich daher annähernd die Form eines abgerundeten Tetraëders, dessen Basis die durchbohrte Klappe ist. Das Deltidium ist weniger tief gespalten, als bei Rh. calcicosta. —

Nach diesen Kennzeichen halte ich, obwohl die Verbreitungsbezirke sich berühren, beide Arten für wohl unterschieden. Danach ist auch die von mir im mittleren Jura l. c. ausgesprochene Behauptung, dass *Rh. tetraëdra* bis in die Schichten des Eisensteins bei Willershausen etc. hinabreiche, nicht zutreffend, indem dort nur die *Rh. calcicosta* vorkommt. *Rh. tetraëdra* reicht dagegen aus den Falciferenschichten des mittleren Jura bis in die Schichten des Ammonites *Davoei* — Fundorte Braunschweig (Buchhorst), Göttingen, Oker, Lichtenberg, Wenz, Ohlenrode bei Gandersheim, Dielmissen, Mattierzoll, Kremlingen, Salzdahlum, Gardessen — hinab, und findet sich auch in der zwischenliegenden Zone der Amaltheenthone (sowohl im ausgewachsenen Zustande, als auch in der unzweifelhaft als Jugendzustand der *Rh. tetraëdra* anzusehenden Form der *Rh. amalthei* Qu.). In dieser Zone ist sie bei Winzenburg, Steinlah, Lühnde, Oker (auch im Adenberger Stollen), Goslar, Dielmissen, Dehme, Aspe und Baxten vorgekommen. Die Fundorte im Bereiche der Falciferenschichten s. im mittleren Jura und in den am Schlusse vorliegenden Bandes befindlichen Nachträgen zu demselben. Die Häufigkeit nimmt nach oben zu beträchtlich ab.

Rhynchonella rimosa Buch. (Terebratula.)

- 1831. v. Buch, Pétrif. remarqu. t. 7, f. 5.
- 1832. v. Zieten, t. 42, f. 5.
- 1836. Römer, Ool. Geb. p. 39.
- 1852. Quenst., Handb. t. 36, f. 10—13 (2. Aufl. t. 46, f. 10—13).
- 1853. Rolle, Versuch etc., p. 23, 29, 32.
- 1853. Oppel, mittl. Lias, p. 68.
- 1854. Davidson, Monogr. brit. foss. brach. III, t. 14, f. 6.
- 1854. Bornemann, Lias von Göttingen, p. 54.
- 1858. Quenstedt, Jura, t. 17, f. 18—21, p. 139.
- 1860. Wägener, Verh. rh. Ges. Bd. XVII, p. 167.
- 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 552 f.
- 1864. Wägener, Verh. rh. Ges. Bd. XXI, p. 19.
- 1868. Quenstedt, Brachiopoden, t. 37, f. 102—112, p. 54—56.
- 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 153.
- 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 39.
- syn. *T. rimosa curviceps* Quenst., Brachiop. t. 37, f. 121, p. 58.
- „ *T. subserata* (Münst.) Römer.
- 1836. Römer, Ool. Geb. t. 2, f. 21, p. 42.
- 1854. Rolle, Versuch e. Vergl., p. 24.
- 1854. Bornemann, Lias bei Göttingen, p. 56.

1860. Wagoner, Verh. rh. Ges. Bd. XVII, p. 167.
 1863. U. Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias etc., in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XV, p. 554.
 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 39.

Diese Art nähert sich durch ihre Form, besonders durch die Ausbauchung der undurchbohrten Schale, der vorigen; sie ist aber, abgesehen von der etwas stärkeren Entwicklung des Sinus, stets und ganz sicher dadurch zu unterscheiden, dass sich von den Rippen am Schnabel und Schlosse ziemlich früh mehrere zu einer Falte vereinigen. Die Rippen der erwachsenen Exemplare zeigen daher, wenn auch nicht sämmtlich, doch zum grossen Theil und an manchen Exemplaren auch alle, auf ihrer Höhe mindestens eine nicht bis an den Rand reichende Furche. Mitunter zeigt sich diese Antidichotomie in höherem Grade schon bei kleinen Exemplaren, während sie selbst bei grösseren nicht immer durchgehends auftritt. An den Seiten, besonders der undurchbohrten Klappe, und namentlich an den den Sinus begrenzenden Falten tritt sie meist zuerst, öfter aber auch frühzeitig über die ganze Schale auf. Exemplare, welche dieselbe in geringem Grade und spät zeigen und, damit im Zusammenhange, am Schnabel gröber gerippt erscheinen, bilden der Hauptsache nach die *Rh. subserata*. Diese, wie die sonst durch Verschiedenheit der Zahl und Stärke der Rippen entstehenden Abänderungen sind von keinem Belange, und ist überhaupt die Art in der Regel richtig aufgefasst.

Rhynchonella rimosa gehört zu den häufigeren Brachiopoden des Lias und kommt schon in den Arietenschichten zwischen Oker und Bündheim, dann im Niveau des *Amm. ziphus* ebenda, massenhaft aber erst in den Schichten des *Amm. Jamesoni* — bei Rottorf, Salzgitter, Liebenburg, Harzburg, Kahlefeld, Willershausen, Oldershausen, Markoldendorf, Diebrock, Warburg, Volkmarsen, Altenbeken und Borlinghausen — vor. In dem Niveau des *Amm. centaurus* ist sie ebenfalls nicht selten bei Scheppenstedt, Braunschweig (Buchhorst), Markoldendorf, Oker, Gronau (Dötzum), Falkenhagen, Oberbeck unweit Löhne; auch findet sie sich noch in den Schichten des *Ammonites Davoei* in der Buchhorst, bei Gardessen, Gross-Vahlberg, Göttingen und Oechsen bei Dehme.

***Rhynchonella furcillata* Theodori (Terebratula).**

1834. v. Buch, Terebratula, p. 43. (Berlin. Akad. 1833, p. 53.)
 ? 1836. Römer, Ool. Geb. t. 13, f. 2, p. 39.
 1853. Rolle, Versuch. etc., p. 23, 29 und 31.
 1854. Davidson, Monogr. brit. foss. Brach. III, t. 14, f. 2—5.

1854. Bornemann, Lias bei Göttingen, p. 55.
 1856. Oppel, Jura, §. 25, 125.
 1858. Quenstedt, Jura, t. 17, f. 32—36.
 1864. Wagener, Verh. rh. Ges. Bd. XXI, p. 18 und 19.
 1864. v. Seebach, hannov. Jura, p. 75.
 1867. Quenstedt, Handbuch, 2. Aufl. t. 46, f. 14, p. 540.
 1868. id., Brachiopoden, t. 37, f. 127—137, p. 61. f.
 1869. Dumortier, ét. s. l. dép. jurass. du bassin du Rhone, III, p. 152 und 328.
 1870. Emerson, Lias von Markoldendorf, p. 39.
 syn. Terebr. fimbria Quenst., 1852, Handb. t. 36, f. 14 und Oppel, 1853, mittl. Lias, p. 68; non Sow. nec auctt. cett.
 „ Rhynch. cf. furcillata Emerson, 1870, Lias von Markoldendorf. t. 2, f. 2, p. 48.

Die Oberfläche der Schale ist in der Nähe von Schloss und Schnabel, und in der Regel von da bis über die Hälfte der Schale hinaus, mit feinen Ripppchen bedeckt, deren Zahl ziemlich gross, oft über 40 auf jeder Schale und nie erheblich geringer ist und in keinem bestimmten Verhältnisse zu den sparsamen und groben, nur am Rande, oder doch nur in dessen Nähe, auftretenden Rippen steht. Der Sinus ist in der Regel schmal, auch meist mit nur wenigen (zwei bis drei) Falten versehen; doch kann ausnahmsweise deren Zahl auf fünf steigen. Ueberhaupt ist die Gestalt der vorigen Art ähnlich. Es kommen flachere und breitere Exemplare vor; doch finden sich zwischen diesen und den geblähteren und denen mit stark eingebogenem Sinus (zu welchen auch Emerson's Rh. cf. furcillata zu rechnen) zahlreiche Uebergänge. — Die zarten Rippen, welche in gleicher Zahl bis in die Nähe der groben Randfalten verlaufen und daher am Schnabel am feinsten sind, verwischen sich, besonders in dessen Nähe, leicht; es kommen daher auch ziemlich glatte Formen vor, welche mitunter, namentlich bei geringer Grösse, von Rh. acuta Sow. (vgl. mittl. Jura, p. 288) schwer zu unterscheiden sind. Jedoch sind der breitere und weniger tiefe Sinus und die flache Form, welche die jungen Exemplare der Rh. furcillata auszeichnet, meist ein sicheres Merkmal. Diese Exemplare sind ferner um so eher mit Rh. variabilis Schl. verwechselt, als die Falten neben dem Sinus auf der durchbohrten Schale öfter vorspringen; doch ist dies weder so bedeutend noch so constant der Fall wie bei Rh. variabilis, bei der sich ausserdem die gröberen Rippen, wenn auch oft sehr abgeflacht, ja mitunter nur angedeutet, bemerken lassen. Endlich giebt auch hier die flache Form der jungen Rh. furcillata im Gegensatze zu der Rh. variabilis ein gutes Unterscheidungsmerkmal. Von Rh. rimosa ist Rh. furcillata Th. durch die weit grössere Zahl der feinen Rippen unterschieden. Zu beachten ist noch, dass nach der Be-

schreibung Römer die *Rh. rimosa*, nicht die *Rh. furcillata* unter letzterem Namen gemeint hat, und dass auch die Abbildung nicht alle Zweifel hebt, daher ich ihn nur mit ? hier citiren konnte.

Rh. furcillata ist dem ganzen mittleren Lias eigen. Im Niveau des Amm. *Jamesoni* kommt sie bei Rottorf, Kahlefeld, Oldershausen, Willershausen, Markoldendorf, Harzburg, Steinlah (Haverlahwiese) unweit Salzgitter, Liebenburg, Diebrock, Willebadessen und Warburg, in dem des *A. centaurus* bei Scheppenstedt (Rothberg), Jerxheim, Falkenhagen, Oberbeck unweit Löhne (Colon Büscher), in dem des *A. Davoei* bei Braunschweig (Buchhorst), Kremlingen, Gardessen, Salzdahlum, Gr.-Vahlberg, Ohlenrode bei Gandersheim, Oker (klein), Göttingen, Wenzen, Hullersen (klein), und Oechsen unweit Dehme, endlich in den Amaltheenthonen, meist klein, bei Bündheim, im Homannsgrunde, im Adenberger Stollen und bei Goslar, bei Lühnde, Winzenburg, Dehme, Falkenhagen und Salzußeln (Aspe und Baxten) vor.

Rhynchonella acuta Sow. (Terebratula).

- 1816. Sowerby, Min. Conch. t. 150, f. 1 u. 2.
- 1829. Phillips, Geol. of Yorksh. t. 13, f. 25.
- 1839. Römer, Ool. Geb., Nachtr. p. 19.
- 1852. Quenstedt, Handb. t. 36, f. 15.
- 1852. Chapuis u. Dewalque, terr. sec. de Luxemb. t. 37, f. 2.
- 1856. Oppel, Jura, §. 25, 130.
- 1858. Quenstedt, Jura, p. 179.
- 1868. id., Brachiopoden, t. 37, f. 150 — 153, p. 64.
- 1869. Dumortier, ét. pal. s. l. dépôts jurass. du bassin du Rhone, III, p. 328.
- 1869. Brauns, mittl. Jura, p. 288.
- syn. *Rh. bidens* Phill. (Terebratula), 1829, Geol. of Yorksh. t. 13, f. 24, und Quenstedt, 1858, Jura, t. 22, f. 7, p. 79.
- „ *Rh. triplicata* Phill. 1829, Geol. of Yorksh. t. 13, f. 22, Römer, 1836, Ool. Geb., p. 38, pars und Quenstedt, Jura, p. 179, pars.
- „ *Rh. triplicata bidens* Quenstedt, 1869, Brachiopoden, t. 38, f. 1, p. 72, und f. 18 — 19, p. 74.
- „ *Rh. cynocephala* Richardson.
- 1854. Davidson, Monogr. Brit. foss. Brachiop. pt. III, t. 14, f. 10 — 12.
- 1856. Oppel, §. 53, 238.
- 1866. Brauns, Nachtr. z. Stratigr. u. Palaeontogr. d. Hils., p. 7.
- „ *Rh. cf. cynocephala* v. Seebach, 1864, hannov. Jura, p. 90.

Die echte *Rh. acuta* Sow. einschliesslich ihrer Abänderungen, welche durch wenige und starke Falten, sowohl an dem weit übergebogenen Schnabel, als an den Seiten leicht von den vorigen unterscheidbar ist, kommt in Norddeutschland in den Amaltheenthonen (bei Oker, Goslar) nur selten vor. Ueber die Art vgl. a. a. O. im „mittleren Jura.“ Dasselbst ist jedoch — in Folge der oft stattgefundenen Verwechslungen der „*Rh. triplicata*“ mit der *Rhynchonella variabilis* Schl. — eine zu grosse Verbreitung der *Rh. acuta* Sow. im unteren Jura angegeben.

Crania liasina Emerson.

1870. Emerson, *Lias v. Markoldendorf*, t. 2, f. 3, p. 49.

Die kleine, abgerundet vierseitige, mit fast centraler Spitze versehene, jedoch ziemlich flache Oberschale hat ausser undeutlichen Auswachsstreifen feine Würzchen und radiale Rippen, welche i. G. schwach und nur nach dem Rande zu deutlicher sind, meist auch nicht ringsumher von gleicher Stärke. Die Unterschale, welche auch Emerson nicht beschreibt, kenne ich nicht. — Von liasischen Cranien ist mir sonst nur *Cr. Gumberti* Deslongch., *Brachiop. nouv. ou peu connus* im *bull. soc. linn. de Normandie*, vol. VII, t. 3, f. 6 bis 10, p. 268, bekannt; diese seltene Art des *Mittellias* von Calvados ist durch unregelmässig eingerissenen Umriss mit sehr ungleichen Radialrippen von grösserer Stärke, als bei *Cr. liasina*, sowie durch stärkere (sublamellöse) Anwachsstreifen augenfällig verschieden.

Cr. liasina Emerson ist von diesem bei Markoldendorf im unteren Theile des Niveaus des *A. Jamesoni* (auf *A. armatus*) bis zu 8 Mm. Länge bei $5\frac{1}{2}$ Mm. Breite gefunden; das von genanntem Autor abgebildete Exemplar ist jedoch nicht viel mehr als halb so gross, und ebenso die von mir bei Rottorf im nämlichen Niveau (auf *A. Grumbrechtii* Schlb.) gefundenen Stücke ($4\frac{1}{2}$ Mm. lang, 3 Mm. breit).

Lingula Voltzii Terquem.

1850. Terquem, *Bullet. de la soc. géol. de Fr.* 2^{me} série, vol. VIII, t. 1, f. 8, p. 11.

1853. Chapuis und Dewalque, *terr. sec. de Lux.* p. 234.

1862. Deslonchamps, *Brachiop. nouv. ou peu connus*, im *Bulletin soc. linn. de Normandie*, vol. VII, t. 4, f. 7 und 8, p. 273.

1865. Terquem u. Piette, lias inf. de l'est de France, p. 116.
 1869. Dumortier, ét. sur les dép. jurass. du bassin du Rhone,
 III, t. 24, f. 1 u. 2, p. 159.
 syn. *L. Davidsoni* Oppel.
 1856. Oppel, Jura, §. 14, 124.
 1861. id., Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XIII, t. 10, f. 3
 a. u. b., p. 536.
 1863. U. Schlönbach, Eisenst. d. m. Lias, in Zeitschr. d. d.
 geol. Ges. Bd. XV, p. 478.

Fast elliptisch im Umriss, mit geringer Vorrangung des ziemlich stumpfen Schlosswinkels, ähnelt diese Art (deren beide Namen durch keinerlei thatsächliche Verschiedenheiten motivirt sind) der *Lingula Beanii* Phill. (Geol. of Yorksh. t. 11, f. 24; Brauns mittl. Jura, p. 292). Jedoch hat diese nicht so merklich convex gebogene, vielmehr annähernd der Längsaxe parallele Seitenränder und ein mehr spatelförmiges Stirnende im Gegensatze zu dem abgerundeteren Umriss der *L. Voltzii*. Durch den stumpferen Schlosswinkel ist letztere von *L. Metensis* Terquem (Bull. soc. géol. de Fr. 2^{me} série, vol. VIII, t. 1, f. 10, Deslonchamps, brach. nouv. etc. im bull. soc. linn. de Norm. vol. VII, t. 4, f. 5 u. 6, p. 272), welche einen ausnehmend spitzen Winkel hat, unterschieden; auch ist die schon im Angulatenlias auftretende *L. Metensis* weit schmaler (bei 10 Mm. Länge circa 3 Mm. breit, während *L. Voltzii* bei 13 Mm. Länge 6 Mm. Breite hat). Von der oben bei den Vorläufern erwähnten Triasart giebt ebenfalls der Umriss (der bei dieser einem abgerundeten langgezogenen Fünfecke gleicht, mit ausgesprochener Spatelform und ziemlich spitzem Schlosswinkel) ein Unterscheidungsmerkmal.

Sehr selten im Niveau des *Ammonites ziphus* bei Harzburg.

Uebersicht der Verbreitung der Brachiopoden in den Schichtenabtheilungen.

Nr.	Genus und Species.	Cardinien-Schichten.		Arietenschichten.	Schichten d. Amm. ziphus.		Capricornier-schichten.		Schichten d. Amm. Davoei.	Amatheenthone.
		Pylonotenschichten.	Angulatenschichten.		Schichten d. Amm. Jamesoni.	Schichten des Amm. centaurus.				
1	Terebratula (Waldheimia) perforata Piette.	1	—	1	—	—	—	—	—	—
2	Tereb. (Waldh.) cor Lamarck.	—	—	1	1	—	—	—	—	—
3	" " numismalis Lmk.	—	—	1	1	1	1	1	1	—
4	" " cornuta Sow.	—	—	—	—	1	1	1	1	—
5	" " Waterhousei Davids.	—	—	—	—	1	1	1	1	—
6	" " Heyseana Dkr.	—	—	—	—	1	1	1	1	—
7	" " resupinata Sow.	—	—	—	—	1	—	—	—	—
8	" punctata Sow.	—	—	—	—	1	1	1	1	—
9	" (Epithyris) subovoïdes Röm.	—	—	—	—	1	1	1	1	—
10	Terebratella subpentagona Dkr. und Koch.	—	—	—	—	—	1	1	1	—
11	Spirifer Walcottii Sow.	—	—	1	1	1	1	—	—	—
12	" rostratus Schloth.	—	—	1	1	1	1	1	1	—
13	Rhynchonella variabilis Schl.	—	1	1	1	1	1	1	1	—
14	" calcicosta Quenst.	—	—	—	—	1	1	—	—	—
15	" tetraëdra Sow.	—	—	—	—	—	—	1	1	—
16	" rimosa Buch.	—	—	1	1	1	1	1	1	—
17	" furcillata Theod.	—	—	—	—	1	1	1	1	—
18	" acuta Sow.	—	—	—	—	—	—	—	—	1
19	Crania liasina Emerson.	—	—	—	—	1	—	—	—	—
20	Lingula Voltzii Terquem.	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Summa der Arten		1	1	7	7	14	13	12	3	
Von den Arten sind der Schicht eigenthümlich:		—	—	—	1	2	—	—	—	—
Es gehen durch sie nach oben und unten:		—	—	1	5	6	10	1	1	
Es gehen aus ihr nur nach unten:		—	—	1	1	—	2	10	1	
Es gehen aus ihr nur nach oben:		1	1	5	—	6	1	1	1	

Allgemeine Uebersichtstabellen.

Allgemeine Uebersicht der Verbreitung der Mollusken in den Schichtenabtheilungen.

Classe.	Cardinien- schichten.				Capricornier- schichten.			
	Psilonotenschichten.	Angulatenschichten.	Arietenschichten.	Schichten des Amm. ziphus.	Schichten des Amm. Jamesoni.	Schichten des Amm. centaurus.	Schichten d. Amm. Davoei.	Amaltheenthone.
Cephalopoden (47 Species)	5	2	8	10	21	18	12	10
Gasteropoden (50 Species)	19	8	5	6	13	18	18	13
Conchiferen (95 Species)	37	33	29	23	32	44	30	32
Brachiopoden (20 Species)	1	1	7	7	14	13	12	3
Summa der Arten	62	44	49	46	80	93	72	58
Von den Arten sind der Schicht eigenthümlich:	21	1	4	15	10	8	8	10
Es gehen durch sie nach oben und unten:	3	22	15	21	28	42	33	5
Es gehen aus ihr nur nach unten:	1	17	10	8	1	24	23	41
Es gehen aus ihr nur nach oben:	37	4	20	2	41	19	8	2

Uebersicht der Verbreitung der Mollusken in den Hauptzonen.

Classe.	Cardinienschichten.	Arietenschichten.	Schichten des Amm. ziphus.	Capricornischichten.	Schichten des Amm. Davoei.	Amaltheenthone.
1. Cephalopoden	5	8	10	24	12	10
2. Gasteropoden	20	5	6	21	18	13
3. Conchiferen	40	29	23	47	30	32
4. Brachiopoden	2	7	7	15	12	3
Summa der Arten (212)	67	49	46	107	72	58
Von den Arten sind der Zone eigenthümlich:	38	4	15	34	8	10
Es gehen aus ihr nach oben und unten:	2	15	21	20	33	5
Es gehen aus ihr nur nach unten:	2	10	8	10	23	41
Es gehen aus ihr nur nach oben:	25	20	2	43	8	2

Uebersicht der häufigeren und charakteristischen Arten der verschiedenen Schichten.

Psilonotenschichten.

- Ammonites Johnstoni Sow. *
- " planorbis Sow. *
- " Hagenovii Dkr. *
- Cerithium etalense Ptte. *
- Neritina liasina Dkr. u.
- Pleurotomaria rotellaeformis Dkr. o.
- Dentalium etalense Tqm. u. Ptte. o.
- Cylindrites fragilis Dkr. u. o.
- Ostrea sublamellosa Dkr. o.

Angulatenschichten.

- Ammonites angulatus Schl. u.
- Isodonta elliptica Dkr. u.
- Unicardium cardioïdes Bean. u. o.
- Cardinia Listeri Sow. u. o.
- Lima gigantea Sow. u. o.

Arietenschichten.

- Ammonites obliquecostatus Ziet. *
- " bisulcatus Brugu. *
- Gresslya liasina Schübl. u. o.
- Cardinia concinna Sow. u.
- Avicula inaequivalvis Sow. u. o.
- Inoceramus pinnaeformis Dkr. u.
- Lima gigantea Sow. u. o.
- Gryphaea arcuata Lk. u.
- Terebratula (Waldheimia) cor Lk. o.
- Rhynchonella variabilis Schl. u. o.

Schichten des Amm. ziphus.

- Ammonites Sauzeanus d'Orb. u.
- " raricostatus Ziet. *
- " planicosta Sow. *
- " ziphus Hehl. *
- " bifer Quenst. *
- Turbo paludinaeformis Schübl. o.
- Pholadomya corrugata KDkr. u.
- Gryphaea cymbium Lk. u. o.

Schichten des Amm. Jamesoni.

- Ammonites brevispina Sow. *
- " Grumbrechtii Schlb. *
- " Jamesoni Sow. *
- " Oppelii Schlb. o.

Ammonites Loscombi Sow. o.
Trochus laevis Schl. o.
Pholadomya ambigua Sow. o.
 " *decorata* Ziet. o.
Gryphaea cymbium Lk. u. o.
Terebratula (Waldheimia) numismalis Lk. u. o.
 " (Epithyris) subovoïdes Röm. o.
Spirifer rostratus Schl. u. o.
Rhynchonella calcicosta Quenst. o.
 " *rimosa* Buch. u. o.

Schichten des *Amm. centaurus*.

Belemnites paxillosus Schl. u. o.
 " *clavatus* Schl. u. o.
Ammonites Valdani d'Orb. u.
 " *capricornus* Schl. o.
 " *centaurus* d'Orb. *
 " *Loscombi* Sow. u. o.
 " *fimbriatus* Sow. o.
Gresslya ovata Röm. u.
Pholadomya ambigua Sow. u.
 " *decorata* Ziet. u. o.
Inoceramus ventricosus Sow. u. o.
Gryphaea cymbium Lk. u. o.
Terebratula (Waldheimia) numismalis Lk. u. o.
Spirifer rostratus Schl. u. o.
Rhynchonella calcicosta Quenst. u.
 " *rimosa* Buch. u. o.

Schichten des *Amm. Davoei*.

Belemnites paxillosus Schl. u. o.
 " *clavatus* Schl. u. o.
Ammonites capricornus Schl. u.
 " *Loscombi* Sow. u.
 " *fimbriatus* Sow. u. o.
 " *Davoei* Sow. *
 " *margaritatus* Mtft. o.
Turbo paludinaeformis Schübl. u. o.
Trochus laevis Schl. u.
Pleurotomaria expansa Sow. u. o.
Pholadomya decorata Ziet. u. o.
Inoceramus ventricosus Sow. u. o.
Gryphaea cymbium Lk. u.
Terebratula (Waldheimia) cornuta Sow. u.
Spirifer rostratus Schl. u.
Rhynchonella furcillata Theod. u. o.

Amaltheenthone.

Belemnites paxillosus Schl. u.
 " *umbilicatus* Blvile. u.
Ammonites margaritatus Mtft. u.
 " *spinatus* Brug. *
Turbo paludinaeformis Schübl. u. o.

Pleurotomaria expansa Sow. u.
 helicinoïdes Röm. u.
Gresslya ["]*Seebachii* Brauns. *
Pholadomya decorata Ziet. u.
Inoceramus substriatus Sow. *
Leda Galathea d'Orb. u.
Limaea acuticosta Gdf. u.
Pecten aequivalvis Sow. u. o.

NB. Die mit * bezeichneten Arten kommen ausschliesslich in der Schicht vor, in welcher sie angegeben sind. Die, bei welchen ein u. steht, kommen auch in tieferen, die, bei denen ein o. steht, in höheren, die endlich, bei denen u. o. steht, in tieferen und höheren Schichten vor.

Nachträge

zum

mittleren Jura.

Obgleich seit dem Erscheinen des „mittleren Jura im nord-westlichen Deutschland“ keine sehr grosse Vermehrung des darin berücksichtigten Materiales eingetreten ist, so machen doch einzelne neu hinzugekommene nicht uninteressante Fundorte, sowie einige Modificationen, welche die paläontologischen Resultate durch fortgesetzte Vergleichung mit unterjurassischen Petrefacten und mit neuen Befunden erfahren, die folgenden Zusätze nöthig, welche ich ganz in Uebereinstimmung mit der im „mittleren Jura“ befolgten Eintheilung hier anreihe.

Zusätze zur ersten Abtheilung.

I. Zu Seite 13 bis 18. Die Posidonienschiefer.

In der Buchhorst bei Braunschweig sind im Hangenden der Amaltheenthone die Posidonienschiefer in ganzer Erstreckung und sammt den höheren Schichten erschlossen. Gleich den Amaltheenthonen (p. 143) streichen sie in *N.* 11, fallen aber mit noch steilem Winkel, als die oberen Thonlagen, mit etwa 50°, nach Osten ein. Ihre Mächtigkeit beträgt 35 Meter. Harte Kalkbänke finden sich namentlich in der Nähe der unteren Grenze. Hier liegt eine fast $\frac{1}{2}$ Meter mächtige Kalkschicht mit zahlreichen Exemplaren des *Inoceramus dubius* Sow., meist im unverdrückten Zustande, ferner mit *Ammonites elegans* Sow., *borealis* Seeb. und *cornucopiae*

Yg. u. Bd. (s. u.), *Euomphalus minutus* Ziet. und fossilem Coniferenholz, auf nur $\frac{1}{2}$ Meter Entfernung von den obersten Amaltheenthonen. Ueber dieser harten Bank bituminösen Kalkes liegen 0,3 Meter typische Schiefer, dann 0,2 Meter in rundliche Stücke zerfallender, mergeliger bituminöser Kalk, dann 2 Meter typische dünnblättrige Schiefer, dann eine 0,1 Meter starke Lage fester Kalkplatten mit denselben Petrefacten, wie die unterste Bank, sowie mit einem schön erhaltenen Exemplare von *Dapedius pholidotus* Ag. Dasselbe stimmt in allen wesentlichen Punkten mit der Abbildung Quenstedt's im Jura, t. 31, überein. Nur die Dimensionen sind nicht völlig, wenn auch beinahe, dieselben. Die Totallänge ist 200 Millim. (bei Quenstedt 190), die Höhe von Bauch zu Rücken 94 (bei Quenstedt 97), von denen 39 auf den Theil von der Mitte der Wirbelsäule nach oben kommen, die Kopflänge ist 46 (bei Quenstedt 48), wobei zu bemerken, dass diese Dimension anscheinend durch Verdrückung ein wenig verkürzt ist. Die Identität ist durch die Uebereinstimmung bis in die feinsten Details verbürgt. — Ueber der genannten Plattenlage folgen bis nahe der oberen Grenze typische Schiefer; dort finden sich einzelne schwache, unreine Kalklagen, die sich in dünnere Platten (s. g. Monotiplatten) sondern, welche von den typischen Schiefen immer noch beträchtlich durch grössere Härte unterschieden sind. Das Petrefact, welches diesen (am Wohlde nicht seltenen) Platten den obigen Namen gegeben, die *Avicula substriata* Mstr., ist jedoch hier nicht so massenhaft, wie z. B. bei Lehre, und meist schlecht erhalten. — Die Schiefer führen, abgesehen von den härteren Bänken, noch flachgedrückte Exemplare des *Ammonites communis* Sow., ausserdem *Ammonites elegans* Sow., sehr viele verdrückte Exemplare von *Inoceramus dubius* Sow., seltener ebensolche von *Avicula substriata* Mstr. und vereinzelt *Astarte subtetragona* Mstr. Nahe der oberen Grenze gesellt sich *Belemnites irregularis* Schl. zu diesen Arten.

Der östliche, den Buchhorst-Schichten nicht parallele Gegenrand der Mulde, welche nach Westen von jenen begrenzt wird und etwa im Centrum das Dorf Weddel hat, zeigt als höchste jurassische Schichten (unter einer Schicht von bräunlichen unreinen Thonen und lockeren, conglomeratartigen Kalken der unteren Kreide) den unteren Theil der Posidonienschiefer auf etwa 10 Meter Mächtigkeit. Die Localität ist ziemlich ausgedehnt und erstreckt sich über einen nicht unbeträchtlichen Theil des Schandelaher Bahnhofes, vom s. g. Lehnshope an bis auf geringe Entfernung von der Sandbeke-Niederung. Die Schichten streichen im westlichen Theile des Aufschlusses in *h.* 2 und fallen mit 6^0 nach N. W. ein; nach

Osten ändert sich die Streichungsrichtung sehr rasch und continuirlich bis auf *h.* 6, mit einem nur bis 10° anwachsenden Einfallen nach N. Die Schiefer bilden also an dieser Stelle eine convexe Ausbuchtung in dem Muldenrande, welcher hier gerade ein entschiedenes Uebergehen in die Querhebung des nordwestlichen Elmrandes zeigt. — Das Liegende bilden die Amaltheenthone von Schandelah.

Die Schiefer sind meist typisch, papierdünn zerfallend. Eine feste Bank an der unteren Grenze ist hier von geringerem Belange als eine über $\frac{1}{2}$ Meter messende Lage von festen Kalkbänken in etwas höherem Niveau. In diesen Kalken kamen *Ammonites borealis* Seeb., *cornucopiae* Yg. u. Bd., *communis* Sow., *Avicula substriata* Mstr., *Inoceramus dubius* Sow., *Discina papyracea* Röm., in den Schiefen *Ammonites communis* Sow., *elegans* Sow., *Inoceramus dubius* Sow., *Posidonomya Bronnii* Voltz vor.

Die Richtung, in welcher die Schiefer weiterhin über den Wohld streichen, bleibt übrigens nicht in *h.* 6, sondern wirft sich bald wieder bis in eine nordöstliche Richtung (mit dem Fall nach N. W.) um, in welcher sie jenseit Schandelah in den Mergelgruben am Wohld zu Tage tritt; alsdann geht sie noch mehr in die nördliche Richtung über. Weiterhin bei Hattorf setzt sich diese wieder in die Richtung der Haupthebungen (nahezu N. W.) um. Die Schiefer bei Lehre erscheinen als der normale Gegenrand dem von Schandelah her sich erstreckenden Zuge gegenüber, in welchem ein werthvoller neuerer Aufschluss im s. g. Kampstiege (mit *Belemnites tripartitus* Schl., *Ammonites elegans* Sow., *cornucopiae* Yg. u. Bd., *borealis* Seeb., *communis* Sow., *Avicula substriata* Mstr., *Posidonomya Bronnii* Voltz und besonders zahlreichen Exemplaren des *Inoceramus dubius* Sow., nächst welchem *Amm. elegans* in seinen verschiedenen Abänderungen am häufigsten ist. Fossiles Holz kommt in den Schiefen dieses ganzen Gebietes ziemlich viel vor. Die Untersuchung desselben hat bis jetzt nur ergeben, dass es Coniferen angehört.

Ein nicht uninteressanter Fundort befindet sich noch auf dem Wege von Hannover nach dem Stemmer Berge; Schiefer mit *Inoceramus dubius* Sow. stehen dort im Liegenden der Thone des Niveaus der *Trigonia navis* Lk. an.

Bei Dannhausen kommen in den die Amaltheenthone überlagernden Posidonienschiefen *Ammonites communis* Sow., *heterophyllus* Sow., *elegans* Sow., *Inoceramus dubius* Sow. vor.

Ferner ist ergänzend anzugeben, dass der im „mittleren Jura“, p. 14 als „nördlich von Herford am Südhang des Wesergebirges“ befindliche Punkt der nämliche ist, der mitunter auch als „Quernheim“ bezeichnet wird. Ausserdem aber findet sich

noch eine Stelle südöstlich von Herford, in der Nähe von Aspe und Baxten (Amt Schöttmar, unweit Salzzuffeln), wo über Amaltheenthonen die Posidonienschiefer (mit *Ammonites elegans* Sow. und *Inoceramus dubius* Sow.) insular auftreten. —

Im Verzeichnisse der Petrefacten ist ausser den sich aus Obigen ergebenden Ergänzungen nachzutragen, dass *Discina papyracea* Röm. auch bei Hildesheim an den Zwerglöchern vorkommt. —

Von auswärtigen Parallelen ist noch die von Tombeck (Bull. soc. geol. de Fr. 1870, vgl. o.) zu 51 $\frac{1}{2}$ Meter Mächtigkeit angegebene Mergel- und Thonbildung mit *Ammonites bifrons* Brug. anzuführen, an deren Basis dünngeschichtete Kalke mit *Inoceramen* und *Posidonomyen* sich befinden.

II. Zu Seite 19 bis 23. Die Mergel mit *Ammonites Germaini*.

Der Einschnitt in der Buchhorst bei Braunschweig zeigt auch diese Schichten, in h. 11 streichend, i. M. mit 45° nach Osten einfallend, in der Mächtigkeit von 13 Metern. Es sind theils dünngeschichtete, theils in gröberen Bänken auftretende, meist in frischem Zustande ziemlich feste, doch bald zerfallende thonige Mergel. Die Farbe ist im frischen Zustande grau, der der Schiefer ähnlich, verwittert hie und da bräunlich. Größere Bänke, über 1 Meter stark, finden sich namentlich an den beiden Grenzen; das Gestein derselben ist jedoch fast ebenso sehr der Verwitterung ausgesetzt, als das der übrigen Schichten, und sind sie nur in frischem Zustande gut zu beobachten. Die Fauna dieser Mergel hat manches Interessante aufzuweisen. So hat sich hier unzweifelhaft *Ammonites elegans* Sow. in die unteren Lagen, besonders in die untere starke Bank, und zwar nicht eben vereinzelt, hinauf erstreckt. Charakteristisch sind die sehr zahlreichen Exemplare von *Belemnites irregularis* Schl., zu denen sich *B. subclavatus* Voltz ebenfalls in grosser Zahl gesellt. Beide sind namentlich in den Grenzbänken reichlich vertreten. Ausser diesen Arten und *Ammonites Aalensis* Ziet., *hircinus* Ziet., *jurensis* Ziet., *radians* Rein., *Belemnites tripartitus* Schl., *Trochus duplicatus* Sow., *Astarte subtetragona* Mstr., *Inoceramus dubius* Sow., *Nucula Hammeri* Defr., *Rhynchonella tetraëdra* Sow. habe ich ferner *Pecten aequivalvis* Sow. zu verzeichnen, den ich an einer Stelle in mehreren Exemplaren fand. Eines derselben lag in einem Gesteinstücke mit einem deutlichen Abdrucke des *Ammonites Aalensis* Ziet. und befanden sich in demselben kleine ellipsoïdische Körper, welche dem Niveau des *Ammonites Aalensis* Ziet. auch bei Falkenhagen (im Hummerser Osterhage) eigen, jedoch auf organischen Ursprung schwerlich

zurückzuführen sind. — Es bedarf nach der Zusammenstellung der paläontologischen Befunde keines Beweises, dass auch hier das bei Hildesheim, Falkenhagen u. a. O. über den Schiefern erschlossene Niveau des *Ammonites Germaini* d'Orb. und *Aalensis* Ziet., dem zugleich das massenhafte Vorkommen des *Belemnites irregularis* Schl. eigenthümlich ist, selbstständig zwischen den Nachbarniveaus auftritt. Die Trennung von den nächsthöheren Schichten erscheint sogar in Folge des Hinaufreichens des *Ammonites elegans* Sow. in die über den Schiefern lagernden Mergelschichten noch schärfer. —

Diese Schichten sind auch auf dem Wohlde bei Schandelah durch das Auftreten von *Ammonites Aalensis* Ziet. und *radians* Rein. im Hangenden der Schiefer angedeutet. —

Für die Zwerglöcher bei Hildesheim ist *Macrodon inaequalis* Gdf., *Trochus duplicatus* Sow. und die von Römer im Oolithengebirge p. 75 unter den Namen *Lima pectinoides* und *duplicata* Desh. beschriebene *Lima* nachzuholen. Für letztere war es nöthig, eine neue Bezeichnung (*Lima Römeri*) zu wählen. Ferner lässt sich die unbestimmt gelassene *Pleurotomaria* als *Pl. Quenstedtii* Gdf. definiren.

Bei Salzgitter (vgl. n. Jahrb. 1869, p. 726) kommen nach A. Schlönbach gelbgraue Thone mit *Ammonites radians* Rein., *Aalensis* Ziet., *insignis* Schübl. im Hangenden der Posidonienschiefer vor, welche sich im Liegenden der Hilseisensteinlagen finden.

Im Osterhage bei Hummersen (Falkenhagener Mulde) kommt im Niveau des *Ammonites Germaini* auch *Pecten virguliferus* Phill. vor.

Bei Dehme hat sich noch *Pholadomya transversa* Seeb. gefunden. —

Auch für diese Niveaus giebt Tombeck ein Aequivalent aus der oberen Marnegegend an, allerdings nur aus einer 2 Meter mächtigen eisenschüssigen Bank mit *Ammonites Aalensis* Ziet. und *Belemnites irregularis* Schl. bestehend.

III. Zu Seite 24 bis 30. Die Schieferthone mit *Trigonia navis*.

Blaue, fette Thonschichten, mit weisskalkigen mürben *Petrefactenschalen* und Kieskernen, mit zahlreichen Kalkconcretionen und hin und wieder mit Kiesstücken, überlagern die Schichten des vorigen Niveaus in der Buchhorst in einer Mächtigkeit von ungefähr 70 Metern. Ihr Streichen ist ebenfalls in *N. 11*, ihr Fallwinkel nimmt von 40° auf etwa 25° ab.

Die Fauna dieser Thone besteht aus *Belemnites tripartitus*

Schl., abbreviatus Mill., subclavatus Voltz, *Ammonites radians* Rein., *opalinus* Rein. (sehr häufig), *Gresslya abducta* Phill., *unioïdes* Röm. (sehr häufig), *exarata* Brauns, *Thracia Roemeri* Dkr. u. K., *Taucredia dubia* Seeb., *Modiola gregaria* Goldf. (bis 40 Millim. lang), *Inoceramus dubius* Sow. An der oberen Grenze dieser Zone wird der Einschnitt sehr flach; doch waren Gesteine der nächsthöheren noch nachzuweisen. —

Von Lühnde sind Thone mit *Ammonites radians* Rein., *Belemnites abbreviatus* Mill., *Turritella opalina* Qu. und *Gresslya unioïdes* Röm. nachzuholen, welche dem Niveau der *Trigonia Navis* angehören und im Zusammenhange mit der nächsthöheren Zone bei dem Baue der Bahn daselbst zu Tage traten. Auch zwischen dem Vorholze und Heersum in der Gegend von Hildesheim stehen bei einer Ziegelei Thone mit *Ammonites opalinus* Rein., *Belemnites tripartitus* Schl. und *Gresslya unioïdes* Röm. an.

Bei Dehme, von wo ich p. 25 das Vorhandensein dieser Zone auf Grund der Befunde von Herrn Brandt in Vlotho angab, fand ich, dass der nächst Oberdehme auf dem Wege nach der Porta anstehende grössere Tagebau gänzlich in das Niveau der *Trigonia navis* fällt. Die Schichten desselben sind nicht ganz genau parallel mit der (bei der Porta in *h.* 6 $\frac{1}{4}$ streichenden) Weserkette, sondern streichen *h.* 8 bei einem Einfallwinkel von 35°. Es sind dünnblättrige Schieferthone, auf mehr als 25 Meter erschlossen, mit vielen Sphärosideriten, aber ziemlich petrefactenarm. Zu den von Brandt angegebenen Arten, *Ammonites opalinus* Rein. und *Astarte Voltzii* Hoeningh. sind noch *Chenopus subpunctatus* Mstr. und *gracilis* Mstr. (Brandt'sche Sammlung) und ein Kopfbruststück von *Eryma elegans* Opp. (Pal. Mitth. t. 4, f. 7, p. 26) hinzuzufügen.

Von Falkenhagen (Osterhag und Volkwin) sind *Chenopus gracilis* Mstr. und *Pentacrinus pentagonalis* Gdf. nachzuholen.

Auch bei Harderode am Ith treten in Verbindung mit den Schichten der folgenden Zone die des hier vorliegenden Niveaus mit *Ammonites affinis* Seeb. und *Belemnites tripartitus* Schl. auf.

IV. Zu Seite 31 bis 36. Die eisenschüssigen Thone mit *Inoceramus polylocus*.

Die obersten Schichten in der Buchhorst sind stark angewitterte, mit Kiesknollen gemengte graubräunliche Thone, welche jedoch nur in geringer Mächtigkeit über den Schichten des nächsttieferen Niveaus anstehen. *Ammonites opalinus* Rein., *Gresslya abducta* Phill., *Pholadomya transversa* Seeb., *Inoceramus polylocus* F. Röm. charakterisiren dieselben. In einer eisenhaltigen Kalk-

knauer fanden sich *Modiola gregaria* Gdf., *Cucullaea concinna* Phill., *Leda acuminata* Ziet.

Bei Lühnde kommen ausser den (p. 32 f.) von dort angegebenen Arten *Ammonites opalinus* Rein., *Gresslya exarata* Brauns und *Inoceramus polylocus* F. Röm. noch *Nautilus toarcensis* d'Orb. und *Ammonites Sowerbyi* Mill. vor.

Aus der Hilsmulde sind an Petrefacten nachzutragen:

Ammonites Sowerbyi Mill. und *Pecten pumilus* Lamk. von Dielmissen (im Liegenden der Coronatenschichten).

Tancredia laevigata Moor. u. Lyc. bei Wenzen (mit *Ammonites Sowerbyi* Mill.).

Lima Römeri n. sp., die schon in der Zone des *Ammonites Germaini* genannte Art, ebenda.

Bei Harderode sind über den Schichten des vorigen Niveaus auch die eisenschüssigen Thone des hier vorliegenden mit *Ammonites opalinus* Rein. und *Pecten lens* Sow. vorgekommen. —

Von der Gegend zwischen der Porta und Dehme (unter den Coronatenschichten) sind *Ammonites opalinus* Rein. und *Sowerbyi* Mill., *Actaeonina pulla* KDKr. und *Nucula Hammeri* Defr. anzuführen.

Endlich ist von Hessisch-Oldendorf *Pholadomya transversa* Seeb. zu bemerken.

V. Zu Seite 37 bis 42. Die Coronatenthone.

Von Dohnsen sind verschiedene neue Funde nachzutragen:

Ammonites Sowerbyi Mill. in der von mir (t. 2, f. 1 — 3) abgebildeten hochmündigen Varietät (Sammlung des Herrn Kammerrath Grotrian).

Tancredia laevigata Morr. u. Lyc. (Göttinger Sammlung).

Modiola plicata Sow. (Sammlung des Herrn Kammerrath Grotrian).

Gryphaea calceola Quenst. (desgl.).

Ein mir durch Herrn Professor v. Seebach mitgetheiltes Exemplar des *Ammonites Garantianus* Sow. ist mit den Coronaten zusammen auf der Halde gefunden; da jedoch die Möglichkeit nicht zu bestreiten ist, dass die Basis der nächsthöheren Schichtengruppe durch den Bergbau erreicht war, so kann ich auf dieses Stück hin das Hinunterreichen der genannten *Ammonitenspecies* in die Coronatenzone nicht behaupten. —

Von Dehme (Halde zwischen dort und Porta) sind nachzuholen:

Belemnites canaliculatus Schl.

Thracia lata Mstr.

Modiola cuneata Sow.

Perna mytiloides Lamk.

Pecten lens Sow.

Ostrea Marshii Sow.

VI. Zu Seite 43 bis 46. Die Thone mit *Belemnites giganteus* und *Ammonites Parkinsoni*.

Oestlich von Braunschweig haben sich südlich von dem pag. 59 ff. ausführlich beschriebenen Steinbruche, in welchem die Schichten mit *Avicula echinata* anstehen, dunkle, fette, bräunliche bis graue, an thonigen Sphärosideriten reiche Thone mit *Belemnites giganteus* Schl. (häufig), *Ammonites Parkinsoni* Sow. (häufig) und *Garantianus* d'Orb. (sehr selten), *Trigonia costata* Sow. (nicht sehr häufig, interlävigirte Form) und *Pecten lens* Sow. (sehr selten) in einem Bahneinschnitte gezeigt, welcher den nördlichen Abhang einer kleinen Anhöhe, des Mastbruches, durchschneidet. Diese Schichten des Mastbruches befinden sich offenbar im Liegenden der Mückenburgschichten; allein das Streichen ist nicht in Uebereinstimmung. Ich fand an einer Stelle dasselbe in $h. 9\frac{1}{2}$ bei sehr geringem Einfallwinkel; an anderen Stellen war es nicht deutlich zu ermitteln. Diese Streichungsrichtung stimmt mit der des Nussbergs überein. Die der Mückenburger Gesteine, welche beträchtlich abweicht, möchte daher um so sicherer einer partiellen Vorstürzung zuzuschreiben sein.

Sehr beachtenswerth ist das Verhalten der Thone mit *Belemnites giganteus* und *Ammonites Parkinsoni* in dem Bahneinschnitte gegen andere thonige Schichten, welche westlich von ihnen liegen. Diese sind heller, magerer und wechseln mit hellen, kalkig-mergeligen, theilweise mit *Serpula plexus* Sow. erfüllten Bänken; sie fallen mässig steil nach Westen und enthalten *Ammonites noricus* Schl. und andere Petrefacten der oberen Schichten der Hilsformation. (Vergl. briefl. Mitth. von Ottmer in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXII, p. 452.) Die Lücke zwischen beiden Bildungen ist nur schmal, aber doch zweifellos zu bemerken und ist durch Detritus, Thon und feines Gerölle; hin und wieder mit mittelljurassischen Petrefacten aus verschiedenen Schichten (*Avicula echinata* Sow., *Leda acuminata* Ziet. etc.), offenbar secundärer Lagerstätte, ausgefüllt. Diese Art von Auflagerung von Kreideschichten auf jurassischen ist in ähnlicher Weise bei den Posidonien-schiefern von Schandelah und bei verschiedenen jurassischen Schichten der Gegend von Salzgitter zu bemerken. Ueber die geologische Bedeutung dieser Erscheinung vgl. p. 161 f.

Das schon erwähnte Exemplar des *Ammonites Garantianus* d'Orb. von Dohnsen aus der Göttinger Sammlung, welches abwei-

chend von den sonst mir bekannten Parkinsoniern von Dohnsen nach Farbe und Erhaltung aus dem Stollen herrührt, welcher die Coronatenzone durchsetzt hat, reihe ich der hier vorliegenden Schichtengruppe an, welche unmittelbar an die Coronatenzone grenzt. Da die letztere nirgend in Norddeutschland eine sehr grosse Mächtigkeit hat, so ist mir dies weit wahrscheinlicher, als ein Hinabreichen des *Ammonites Garantianus* d'Orb. in die Coronatenschichten selbst. Das Gestein, ein schwärzlicher fester Mergel, schliesst an und für sich keine der beiden Zonen aus. Das Vorkommen des *Ammonites Garantianus* d'Orb. in der untersten Abtheilung der Parkinsonierzone ist, abgesehen von diesem Vorkommen bei Dohnsen, im Mastbruche und durch fernere Befunde bei Greene constatirt.

Bei der Wichtigkeit, die das Dohnser Exemplar in stratigraphischer Hinsicht hat, wird es gerechtfertigt erscheinen, wenn dasselbe in den Zusätzen zum paläontologischen Theile nochmals berücksichtigt wird.

VII. Zu Seite 47 bis 55. Die Thone mit *Ostrea Knorrii*.

Von Werther (unweit Halle) sind zu den angegebenen Versteinerungen *Lucina tenuis* KDkr. und *Ostrea acuminata* Sow. nachzutragen. Bei Dörshef kam die Varietät des *Ammonites Parkinsoni* Sow. ohne glatten Rückenstreifen vor, bei Geerzen die *Turritella Eimensis* Brauns. Verschwemmte Petrefacten dieser Zone sind gleich nördlich von Braunschweig (bei der Abdeckerei) gefunden, nämlich *Littorina ornata* Sow., *Astarte depressa* Mstr. und pulla Röm., *Lucina tenuis* KDkr., *Cucullaea subdecussata* Mstr., *Rhynchonella varians* Schl. Auf dem Wege von Hannover zum Stemmer Berge treten im Liegenden der Wettberger Schichten Thone mit *Gresslya abducta* Phill., *Trigonia costata* Sow. und *Terebratula perovalis* Sow. auf.

VIII. Zu Seite 56 bis 68. Die oolithischen Mergel und Eisenkalke mit *Avicula echinata*

Aus den Mückenburger Schichten, deren Verhalten gegen die umgebenden Thone durch den Aufschluss am Mastbruche nunmehr im Allgemeinen aufgeklärt sein dürfte, ist *Clypeopygus Hugii* Desor nachzuholen.

IX. Zu Seite 69 bis 73. Die Macrocephalenschichten.

Im Eisenooolithe der Porta (Wittekindenberg) ist *Pecten demissus* Phill. nachzutragen.

X. Zu Seite 74 bis 82. Die Ornatenthone.

Nach einem Funde bei Dörshelf stammt der von U. Schlönbach von Eimen als *Ammonites Truellei* d'Orb. angeführte Ammonit aus der Ornatenzzone, aus welcher auch andere verschwemmte Stücke in dortiger Gegend vorgekommen sind. Nicht nur die zoologischen Merkmale, sondern auch Gestein und Erhaltung stimmen völlig überein, und verhalten sich letztere ganz ebenso bei vielen der Exemplare des *Ammonites Duncani* Sow. von Dörshelf. Ich beschreibe den Ammoniten in den Zusätzen zum zweiten Theile als *Ammonites pustulatus* Rein.

Unter den kleinen Muscheln aus den schwarzen Schieferthonen der Porta hat sich neben mehreren der im mittleren Jura abgehandelten Arten, *Nucula Caecilia* d'Orb., *Posidonomya Buchii* Röm. und *Protocardia concinna* Buch (welche für diese Zone neu ist), noch *Leda lacrymaeformis* Röm. constataren lassen; nach Römer ist sie in gleichem Niveau am Lindener Berge vorgekommen. Vgl. unten.

Zusätze zur zweiten Abtheilung.

Zu Seite 102.

Ammonites cornucopiae Young und Bird.

1822. Young und Bird, geol. survey of Yorksh. coast. t. 12, f. 6.

Nach den Auseinandersetzungen pag. 235 ist die in den Posidonienschiefern bei Wenzen, Salzgitter, auf dem Wohlde etc. ziemlich häufige Art mit diesem Namen, nicht mit dem Namen *A. fimbriatus* Sow. zu bezeichnen. Den *Amm. cornucopiae* führen als solchen noch d'Orbigny, 1844, Pal. franc., terr. jur. I, t. 99, Oppel, Jura, §. 32, 43; auszuschliessen ist das l. c. angeführte Citat Dumortier's. Synonym sind *Amm. lineatus* Schl., 1820, Petrefactenk., p. 75, und *Amm. fimbriatus* v. Ziet. (1830, Verst. Würt. t. 12, f. 1), v. Buch (Jura in Deutschl., 1839, p. 44), v. Hauer, (Cephal. d. Lias d. nordöstl. Alpen, 1856, t. 22, f. 1, 2, p. 62) pars, Quenstedt (Jura, 1858, t. 36, f. 6, p. 253) pars, Brauns (Stratigr. u. Pal. d. Hils., p. 28 und mittl. Jura, p. 102) pars.

Zu Seite 107.

Ammonites elegans Sow.

Reicht (in der Buchhorst bei Braunschweig) in das Niveau des *Ammonites Germaini* d'Orb. hinauf. — Die im Bereiche der Posidonienschiefer hinzuzufügenden Fundorte sind zahlreich: Buchhorst, Schandelah und Campstieg am Wohld, Salzgitter, Bodenstein, Dannhausen, die Gegend von Salzuflen. Von Schandelah erwähne ich ein besonders fein gestreiftes und ungeripptes Exemplar, welches eine interessante Abänderung des Jugendzustandes darstellt. (Sammlung von Dr. Griepenkerl zu Königslutter.)

Zu Seite 125.

Ammonites pustulatus Rein.

1818. Reinecke, Naut. gen. f. 63 u. 64.

1846. d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. t. 154.

1846. Quenstedt, Cephal. t. 9, f. 22.

1857. Oppel, Jura, §. 68, 42.

1858. Quenstedt, Jura, t. 69, f. 31 — 33, p. 525.

syn. *A. polygonius* Ziet. 1830, Verst. Würtemb. t. 15, f. 6.

„ *A. dorsocavatus* Qu. 1858, Jura, t. 69, f. 24.

„ *A. Truelleri* (d'Orb.) U. Schlönbach, 1865, Beitr. etc., I, jurass. Cephalop. t. 3, f. 2, p. 27. (Palaeontogr. Bd. XIII, t. 28, f. 2), non *A. Truelleri* d'Orb. (Pal. franç. t. 117.)

Diese Art gehört zu den Dorsocavaten und steht dem *Ammonites Sowerbyi* Mill. nahe. Sie ist ziemlich hochmündig und involut, an den inneren Windungsstücken jedoch weniger, als später. Die Oberfläche besitzt Pusteln und wenig gebogene dichotome Rippen und zugleich spirale Streifen. Diese Ornamente sind jedoch ungleich vertreten; manche Exemplare, gleich dem Schlönbach'schen, haben vorwiegend Rippen, welche dichotom und theilweise sogar bidichotom sind; andere, wie das oben erwähnte von Dörshelf, zeigen Knoten und Rippen zugleich; noch andere zeigen vorwiegend Pusteln. Erst die älteren Exemplare pflegen ausgeprägte, die anderweite Skulptur etwas verdeckende Spiralstreifen zu haben. Im Allgemeinen nehmen die Rippen mit dem Alter ab. Der Kiel ist scharf und, wenn gut erhalten, fein crenulirt. Die Loben sind denen des *Ammonites Sowerbyi* Mill. sehr ähnlich; namentlich sind sie bei beiden Arten tief zerschlitzt. Die Seitenloben, besonders der zweite, sind jedoch bei *Ammonites pustulatus* Rein. tiefer und die Hilfsloben zahlreicher (drei bis vier) und grösser. Zu diesen Unterschieden kommen die, welche der Kiel, die Spiralstreifung und

die Bidichotomie der Rippen geben. Der Querschnitt der Windungen ist ebenfalls etwas verschieden, indem *Ammonites pustulatus* Rein. einen allmählig zugeschärften Rücken, nicht einen auf rundlichem Rücken abgesetzten Kiel zeigt, während der letztere bei *Ammonites Sowerbyi* Mill. noch bei den hochmündigsten Varietäten zu sehen ist. Auch verhalten sich die Stacheln des *Ammonites Sowerbyi* Mill. anders, als die doppelte, der Bidichotomie der Rippen analog vertheilte Punktreihe des *Amm. pustulatus* Rein. *Ammonites Truelleri* d'Orb. ist enger genabelt, stärker involut, minder breit; er zeigt ausgewachsen ausser den Spiralstreifen drei breite Spiralfurchen und weit schwächere sichelförmige Rippen. Auch hat er einen überwiegend grossen Dorsallobus.

Von *Ammonites dorsocavatus* Qu. lässt sich keine scharfe Abgrenzung vornehmen; *A. polygonius* Ziet ist schon von d'Orbigny und Quenstedt zugezogen. Die Synonymie möchte daher gerechtfertigt sein.

Die Bestimmung der wenigen in Norddeutschland gefundenen Stücke erhält durch Constatirung des Niveaus ihre Bestätigung. Dasselbe stellte sich bei Dörshef mit Sicherheit als das des *Ammonites Duncani* Sow. (vgl. oben) heraus. Danach lässt sich auch das bei Eimen fixiren, wo manche Petrefacten der Macrocephalen- und Ornatenschichten sich unmittelbar über den dort anstehenden Thonen fanden. —

Zu Seite 136.

Ammonites Garantianus d'Orb.

Das durch Herrn Professor von Seebach auf der Dohnser Halde gesammelte, also unbedingt von der Basis der ganzen Parkinsonierzone herrührende Exemplar zeigt alle Eigenschaften der angegebenen Art. Die Rückenfurche ist sehr markirt, die Theilung der Rippung beginnt schon, bevor die Hälfte der Seitenfläche erreicht ist. Die inneren Windungen haben Stacheln auf den Theilstellen. Der Querschnitt ist gedrückt, augenscheinlich aber wohl gerundet gewesen. — Die Zahl der Rippen ist ziemlich gross, ihre Zwischenräume sind eng, wie dies aber auch sonst nicht selten zu beobachten. Der Mundsäum hat einen abgerundet-dreieckigen Ohransatz. — Das einzige Stück von Braunschweig (Mastbruch) ist klein, aber typisch. Die Greener Stücke reichen, wie erwähnt, z. Th. in die untere Abtheilung der Parkinsonierzone hinab.

Zu Seite 138.

Ammonites Parkinsoni Sow.

Die Varietät, welche sich durch Mangel eines glatten Rücken-

streifens auszeichnet, ist, wenn auch selten, doch noch bei Dörshelf gefunden. Dieselbe ist keineswegs scharf von den typischen Exemplaren geschieden; es kommen unter einer grösseren Zahl von Exemplaren in der Regel Uebergänge zu jener Abänderung vor; so z. B. im Mastbruche bei Braunschweig, wo auch Exemplare mit stärkerer Scheibenzunahme und mit abnehmenden Rippen im Alter, ganz wie an anderen Fundorten, beobachtet sind.

Zu Seite 185.

Discohelix Obacrae n. sp. ist als Name einzusetzen. Vgl. oben *D. calculiformis* Dkr. und *pygmaeus* Dkr.

Zu Seite 181.

Trochus duplicatus Sow.

Fand sich in den Schichten des *Ammonites Germaini* Sow. in der Buchhorst und bei den Zwerglöchern unweit Hildesheim.

Zu Seite 186.

Pleurotomaria Quenstedtii Gdf.

Ist in den Schichten des *Ammonites Germaini* bei Hildesheim (an den Zwerglöchern) constatirt.

Zu Seite 192.

Actaeonina variabilis Brauns.

Ueber das Hinabreichen dieser Art in den Unterjura vgl. oben. Bei Dehme liegt sie im Niveau des *Inoceramus polyplocus*.

Zu Seite 210.

Pholadomya transversa Seeb.

Kommt bei Dehme schon im Niveau des *Ammonites Germaini* sehr selten vor; in den Schichten des *Inoceramus polyplocus* bei Hessisch-Oldendorf und in der Buchhorst bei Braunschweig.

Zu Seite 219.

Pronoë trigonellaris Schloth.

Wie die Abbildung bei Goldfuss, aber auch die bei v. Seebach zeigt, stimmen die Hauptzähne nicht völlig mit *Cyprina*, haben vielmehr i. A. den Typus der liasischen *Cyrenen*; die Seitenzähne sind durchweg leistenförmig. Da auch eine seichte Mantelbucht vorhanden, ist der Name *Cyprina* unzulässig.

Protocardia concinna Buch.

Reicht auch in Norddeutschland bis in die Ornatenzone. (Porta.)

Zu Seite 224.

Tancredia laevigata Morris u. Lycett.

1855. Morris u. Lycett, Mollusca from the great Oolite, II, Bivalves, t. 14, f. 13, p. 135.

Ein fast gerader Schlossrand, über den die Buckel nicht hervorragen, querverlängerte Gestalt, vorn nur wenig verschmälert und abgerundet, hinten mit kaum merkbarer Schrägleiste versehen und ebenfalls abgerundet, sowie concentrische ziemlich feine Streifung sind die Artkennzeichen der selten bei Wenzeln und Dohnsen (Göttinger Sammlung) in den Schichten des Inoceramus polyplocus und in der Coronatenzone gefundenen dritten *Tancredia* des Mitteljura. Dieselbe ist durch den Umriss von den beiden anderen, noch mehr von der unterjurassischen Art dieses Genus unterschieden, mit denen sie den Habitus der (ziemlich dicken) Schale, den Schlossbau und die seichte Mantelbucht theilt. —

Es muss hier eingeschaltet werden, dass im mittleren Jura das Geschlecht *Tancredia* fälschlich zwischen die Lucinaceen gesetzt ist, während es nach seinen Charakteren, insbesondere der Mantelbucht, zu den Veneraceen gehört und vor *Protocardia* auf Seite 219 einzureihen gewesen wäre. —

Zu Seite 231.

Modiola cuneata Sow.

Zu den Synonymen ist *Modiola cancellata* (Röm.) Seeb., hann. Jura, p. 47, p. 78 u. 114 pars, non Römer, non Goldf., hinzuzufügen. Die von Hoyershausen (l. c. p. 47) aus der Römer'schen Sammlung citirten Exemplare gehören zu *Modiola cuneata* Sow., womit auch die Etiketle (*M. gibbosa*) harmonirt. Die Streifung in radialem Sinne ist ganz schwach und zeigt sich auf der inneren Schale; wo die Schale ganz erhalten, ist nur Anwachsstreifung zu sehen. Jene Radialstreifung, welche immer viel feiner und zarter ist, als bei *Modiola cancellata* Röm. (Ool. Geb. t. 4, f. 13, Goldf. t. 131, f. 2), bemerke ich unter gleichen Verhältnissen nicht nur auf Exemplaren der *M. cuneata* aus Eimen, sondern auch auf *M. gregaria* Gdf. Sie hat unbedingt keinen specifischen Charakter.

Zu Seite 233.

Modiola gregaria Goldfuss.

Die Schichten der *Trigonia navis* in der Buchhorst wiesen diese Art nicht selten in einer nicht unbeträchtlichen Grösse auf, welche die der von Goldfuss abgebildeten Gundershofener Exemplare noch

übertrifft. Wie oben erwähnt, messen dieselben bis etwa 40 Millim. Länge bei 22 Millim. Breite und 18 Millim. Dicke. — Ob die von Römer, Ool. Geb. t. 5, f. 3 u. 4 (als *M. Hillana* Sow. und *ventricosa* Röm.) gegebenen Abbildungen hierhergehören, lässt sich bei der Unzulänglichkeit der Abbildungen und der Möglichkeit der Verwechslung der Fundstellen wohl nicht genau ermitteln. Vgl. bei *M. Hillana* Sow.

Zu Seite 234.

***Modiola plicata* Sow.**

1821. Sowerby, Min. Conch. t. 248.

1832. v. Zieten, Verst. Würtemb. t. 59, f. 7.

1837. Goldfuss, II, t. 130, f. 12. (*Mytilus*.)

1858. Quenstedt, Jura, t. 49, f. 4, p. 357.

(non Römer, 1839, Nachtr., p. 34).

syn. *Mytilus* Sowerbyanus d'Orb.

1850. d'Orbigny, Prodr. Et. 10, nr. 378.

1856. Oppel, Jura, §. 53, 174.

Die grobe, nur am Unterrande feinere Faltung, verbunden mit einer annähernd rechteckigen, in der Mitte jedoch merkbar, wenn auch flach, gebogenen Form kennzeichnen die Art, welche nur mit *Modiola elongata* KDkr. verwechselt werden könnte. Diese hat gleichmässig starke Falten und eine gestrecktere Form. (Vgl. *M. elongata*.)

Dohnsen, Niveau der Coronaten.

Zu Seite 253.

***Trigonia costata* Sow.**

Durch die Funde im Mastbruche bei Braunschweig ist das Vorkommen im Niveau des *Belemnites giganteus* Schl. und *Ammonites Parkinsoni* Sow. festgestellt. Die interlävigirte Form kam hier nicht sehr zahlreich mit diesen beiden Cephalopoden zusammen vor.

Sonstige Fundorte sind der Weg von Hannover zum Stemmer Berge im Niveau der *Ostrea Knorrii* und die ältere, seit längerer Zeit verlassene Steingrube bei der Mückenburg in dem der *Avicula echinata*.

Zu Seite 265.

***Leda lacrymaeformis* Römer.**

1836. Römer, Ool. Geb. t. 6, f. 14, p. 100.

Nächst verwandt mit *Leda cuneata* KDkr., theilt diese Art die ziemlich breite und stark aufgebogene hintere Spitze. Sie unterscheidet sich durch die noch stärkere Aufbiegung und noch grössere Breite des Schnabels, durch die stärkere Abschüssigkeit des vorderen Schlossrandes (der bei *L. cuneata* nach beiden Seiten gleichmässig abfällt), und durch die Wirbel, welche nur gegen einander gerichtet sind, weder nach vorn, noch nach rückwärts. Auch ist *L. lacrymaeformis* grösser und zugleich flacher. Die Schale, welche Römer nicht kannte, ist gleichmässig und fein concentrisch gestreift.

Porta und Lindener Berg in der Ornatenzone.

Von Zeuschner erhielt ich die nämliche Art, ebenfalls in schwarzem Schieferthone, von Rudniki.

Zu Seite 268.

***Lima Roemeri* nov. spec.**

syn. *Lima pectinoïdes* (Desh.) Römer, Ool. Geb. t. 3, f. 21, p. 75,
non Sowerby.

„ *L. duplicata* (Desh.) Römer, Ool. Geb., p. 75, non Sowerby.

Die Abstutzung der Vorderpartie und die daraus erwachsende Schiefheit und Kürze ist noch grösser, als bei der unterjurassischen *L. pectinoïdes* Sow. Die Rippen sind fein, gedrängt; ihre Contur ist rundlich. Bei gut erhaltener Schale finden sich concentrische Anwachsstreifen, welche besonders deutlich in den mit einer sehr feinen Längslinie versehenen Zwischenräumen der Rippen sind. Bei Abreibung der Schale verschwindet die Skulptur z. Th. Namentlich kommen Exemplare mit glatter Wirbelgegend, sowie mit ungestreiften Interstitien vor. — Die Römer'sche Abbildung ist völlig charakteristisch.

Lima duplicata Sow. (t. 559, f. 3) ist weniger schief und kurz, als *L. Roemeri*, obgleich schiefer und kürzer, als *L. pectinoïdes* Sow. Auch hat sie enge und scharfe Rippen. *Lima alternans* Röm., der Steinkern der *Limaea acuticosta* Gdf., hat etwa halb so viele Rippen mit breiteren Interstitien.

Da eine Identificirung mit den genannten Arten unthunlich war, so musste ein neuer Name gewählt werden. —

Das Vorkommen beschränkt sich auf die Falciferenschichten, und zwar insbesondere auf die Zone des *Ammonites Germaini* bei Hildesheim (Zwerglöcher), auf die Zone der *Trigonia navis* bei Greene und auf die des *Inoceramus polyplocus* bei Wenz.

Zu Seite 268.

Pecten aequivalvis Sow.

Diese im unteren Jura berücksichtigte, in den Amaltheenthonen häufige Art ist (mit *Ammonites Aalensis* Ziet.) in der Zone des *Ammonites Germaini* in der Buchhorst gefunden.

Zu Seite 268.

Pecten virguliferus Phill.

Wie in beiden angrenzenden Niveaus ist auch in dem des *Ammonites Germaini* diese Art im Hummerser Osterhage bei Falkenhagen angetroffen.

Zu Seite 269.

Pecten pumilus Lk.

Ausser von Dielmissen (Niveau des *Inoceramus polyplocus*) ist diese Art aus dem oberen Theile des unteren Jura zu erwähnen. Vgl. oben. Dasselbst ist auch hinsichtlich der Unzulässigkeit der Zuordnung zum Genus *Pleuronectes* das Nöthige bemerkt.

Zu Seite 270.

Pecten demissus Phill.

Erstreckt sich in den Eisenoolith der *Macrocephalenzone* bei der Porta. Diese Species gehört zur Verwandtschaft des *P. lunaris* Röm. des unteren Jura, auf den ich hinsichtlich des Genus (*Pleuronectes*) verweise.

Zu Seite 279.

***Gryphaea calceola* Quenst.**

1852. Quenstedt, Handbuch, t. 40, f. 29—31, p. 502.

1856. Oppel, Jura, §. 53, 205.

1858. Quenstedt, Jura, t. 48, f. 1—3, p. 353.

1867. id., Handbuch, 2. Aufl. t. 51, f. 29—31, p. 598.

Quenstedt beschreibt aus den „dichten Thoneisensteinen von Mittelbeta“ eine von *Gryphaea arcuata* Lk. und *Gr. cymbium* Lk. verschiedene *Gryphaea*. Dieselbe wird von der ersteren durch geradere Gestalt, langen, lang übergebogenen, aber nicht zur Seite geneigten Kopf und durch Aufhören der bogenförmigen Furche schon am Halse nebst geringerer Schärfe dieses Arcus unterschieden; von der letzteren durch beträchtlicheren und weiter nach dem Kopfe zu sich erstreckenden Arcus, durch geringere Verschmälnerung von Hals und Kopf und durch gröbere, stärker markirte An-

wachsstreifen. Diese Kennzeichen treffen bei dem aus Dohnsen (Coronatenzone) stammenden Exemplare der Sammlung des Herrn Kammerrath Grotrian zu.

Zu den Tabellen.

Es möchte überflüssig sein, diejenigen Petrefacten nochmals anzuführen, bei welchen sich nur neue Fundorte ergeben haben, ohne dass das Vorkommen in den verschiedenen Niveaus sich änderte. Diese neuen Fundorte sind aus den Zusätzen zur ersten Abtheilung leicht zu ersehen. Dagegen darf ich nicht unterlassen, die Aenderungen anzudeuten, welche sich in den Tabellen durch die letztangeführten Zusätze ergeben.

Die Cephalopoden der Posidonienschiefer erhalten 1 nach unten gehende Art weniger (1 statt 2), dagegen 1 nach oben gehende mehr (4 statt 3), während die Totalzahl und die übrigen Posten gleich bleiben. Dies ist Folge der nothwendigen Trennung des *Amm. cornucopiae* Yg. u. Bd. von *A. fimbriatus* Sow. und des Hinaufgehens des *A. elegans* Sow. in die folgende Schichtengruppe. Die Cephalopoden der „Zone des Ammonites Germaini“ vermehren sich um 1 nach unten reichende Art. Die Zahl der Cephalopoden der „Zone des Belemnites giganteus und Ammonites Parkinsoni“ wird um 1 (nach oben steigende) Art grösser. In der „Zone der Ostrea Knorrii“ wird in Uebereinstimmung damit die Zahl der eigenthümlichen Arten um 1 geringer, die der nach unten reichenden um 1 grösser. Die Zahl der Cephalopoden der Ornatenschichten vermehrt sich um 1, welcher den ihnen eigenthümlichen Arten zuzutheilen ist.

Die Gasteropoden wachsen um 2 nach oben gehende Arten in der „Zone des Ammonites Germaini.“ Die Arten der „Zone der Trigonias navis“ bleiben an Totalzahl gleich, doch gehen nun 2 nach unten, 2 nach oben und unten, nur 7 bleiben ihr eigen und 4 ihr und den höheren Niveaus.

Von den Conchiferen der Posidonienschiefer reicht eine Art nach oben und unten. Von denen der „Zone des Ammonites Germaini“, welche auf 10 steigen, gehen 4 hindurch, 1 nach unten 5 nach oben. Von denen der „Zone der Trigonias navis“ gehen 2 mehr nach oben und unten, 1 weniger geht nach oben; die Totalzahl wächst um 1. Die der „Zone des Inoceramus polyplocus“ vermehren sich um 2, deren 1 nach oben, 1 nach unten reicht. Die der Coronatenzone vermehren sich um 3, um eine nach unten reichende Art und 2 eigenthümliche. Die Zahl der Arten der „Zone des Belemnites giganteus und Ammonites Parkinsoni“ vermehrt sich um 1 weiter nach oben reichende Art. Die Zahl der nur nach unten

hinabgehenden Arten wird in der folgenden Zone um 1 geringer, ebenso die der nach oben reichenden, die der durchgehenden um 2 grösser. Ferner wird in dem Niveau der *Avicula echinata* die Zahl der nach unten reichenden Arten um 1 geringer, die der durchgehenden um 1 grösser, da sich die Zahl der Arten in der Macrocephalenzzone um 1 nach unten reichende Art vergrössert. Die Zahl der Arten in den Ornatenthenen wird um 2, eine eigenthümliche und 1 nach unten reichende, vermehrt.

Die Brachiopoden bleiben ungeändert.

In der Uebersicht der häufigeren und charakteristischen Arten der verschiedenen Schichten ist zu ändern und zuzusetzen:

Posidonienschiefer. *Ammonites cornucopiae* Yg. u. Bd. (zuzusetzen).

Amm. elegans Sow. o. (statt *).

Mergel mit *Ammonites Germaini*. *Belemnites subclavatus* Voltz. o. (zuzusetzen).

Astarte subtetragona Mstr. u. o. (desgl.).

Inoceramus dubius Sow. u. o. (desgl.).

Thone mit *Trigonia navis*. *Gresslya unioïdes* Röm. o. (zuzusetzen).

(Hinter *Ammonites radians* Rein. ist das o. zu streichen).

Ornatenzzone. *Leda lacrymaeformis* Röm.* (zuzusetzen).

Die allgemeinen Uebersichtstabellen folgen mit den sich aus Obigem ergebenden Aenderungen.

Allgemeine Uebersicht der Verbreitung der Mollusken in den Schichtenabtheilungen.

Classe.	Falciferenzone.				Coronatenzone.	Parkinsonienzone.			Macrocephalenzone.	Ornatzone.
	Posidonienschiefer.	Mergel mit Amm. Germaini.	Thon mit Trigonia navis.	Thon mit Inoceramus polyplocus.		Thon mit Amm. Parkinsoni u. Bel. giganteus.	Thon mit Ostrea Knorrii	Oolithische Mergel mit Avicula echinata.		
1. Cephalopoden (59 Sp.)	9	10	11	7	10	4	13	11	12	14
2. Gasteropoden (31 Sp.)	3	2	16	9	4	1	14	3	3	2
3. Conchiferen (86 Sp.)	7	10	30	28	20	5	43	33	16	18
4. Brachiopoden (13 Sp.)	2	2	3	2	3	—	4	4	4	1
Summe der Arten —	21	24	60	46	37	10	74	51	35	35
Von den Arten sind der Schicht eigenthümlich:	5	3	16	7	12	—	14	3	4	14
Es gehen durch sie nach oben und unten:	1	7	7	13	11	3	24	22	12	—
Es gehen aus ihr nur nach unten:	3	4	15	15	5	1	11	21	17	17
Es gehen aus ihr nur nach oben:	12	10	22	11	9	6	25	5	2	4

Uebersicht der Verbreitung der Mollusken in den Hauptzonen.

Classe.	FalCIFerenzzone.	Coronatenzzone.	Parkinsonierzone.	Macrocephalenzzone.	Ornatenzzone.
1. Cephalopoden (59 Sp.)	22	10	17	12	14
2. Gasteropoden (31 Sp.)	21	4	14	3	2
3. Conchiferen (86 Sp.)	42	20	47	16	18
4. Brachiopoden (13. Sp.)	7	3	5	4	1
Summe der Arten (189)	92	37	83	35	35
Von den Arten sind der Zone eigenthümlich:	60	12	31	4	14
Es gehen durch sie nach oben und unten:	—	11	11	12	—
Es gehen aus ihr nur nach unten:	7	5	14	17	17
Es gehen aus ihr nur nach oben:	25	9	2	2	4

Zusätze und Berichtigungen.

Seite 11 und 15.

Die im Vorworte aufgezählten Namen und Titel sind den Verzeichnissen hinzuzufügen.

Seite 20, Zeile 2.

Statt: „8“ lies: „7“.

Seite 20, Zeile 3.

Statt: „2 Cephalopoden“ lies: „1 Cephalopode“.

Seite 23, zu Zeile 21.

Die Profile der Steinbrüche bei Velpke ergeben i. A. zwei Hauptsandsteinmassen, deren obere meist nicht vollständig erschlossen und oben in ihrer Lagerung gestört ist. Dieselben sind z. Th. bröcklig, zerfallen in dünnere Lagen, und nur wenige (ca. 3) Meter brechen in gröberen Schichten oder stärkeren Platten. Darunter folgen ca. 6 Meter Wechsellagen dünner Sandplatten mit dunklen Schieferthonen, endlich etwa ebenso viel, jedoch nicht bis an die untere Grenze aufgedeckte, kompakte, theilweise aber in starken Platten brechende Sandsteine. Ganz ähnlich ist das Grasleber Profil, nur dass hier die Zwischenschichten stärker durch Verwitterungseinflüsse afficirt sind, was bei Helmstedt noch mehr der Fall und vielleicht theilweise der Grund ist, dass sie mächtiger erscheinen. —

Seite 40, Zeile 13.

Statt: „Göttingensis“ lies: „Gottingensis“.

Seite 42, Zeile 12 von unten.

Statt: „hinterer“ lies: „hintere“.

Seite 71, Zeile 3.

Der Fundort ist besser als „Wohld bei Rothenkamp“ oder Rothenkamper Wohld“ zu bezeichnen. Dies gilt auch für die Folge.

Seite 72 ff.

Zu den Petrefacten des Vorwohler Aufschlusses kommen zwei Foraminiferen, eine Dentalina und eine Orthocerina, hinzu. Die Dentalina ist bis etwa 1 Millim. lang, mässig dick und glatt; die einzelnen Kammern haben nur unmerklich vertiefte Nähte, die letzte allein ist mässig stark abgesetzt. Die Art hat viel Aehnlichkeit mit der mittelliasischen *D. rugata* n. sp., doch ist diese grösser und fein längsgerieft. Das Verhalten der Kammerscheidewände schliesst die Verwechslung mit *D. vetusta* d'Orb. (Prodr. I, p. 242, Et. 8, Nr. 258) aus, welche im Texte als *D. liasina* n. sp. geführt ist. Ich nenne die neue Art des Unterlias Dentalina infra-liasina. — Die Orthocerina hat mit *O. pupoïdes* Bornem. eine gewisse Aehnlichkeit, doch wachsen die Kammern regelmässig, so dass der Umriss der ganzen Figur conisch ist; auch sind die Nähte stärker vertieft. Ich schlage den Namen Orthocerina conica für die Art des Angulatenniveaus vor. —

Seite 72, zwischen Zeile 2 und 3 von unten.

Nucula navis Piette von Vorwohle ist hinzuzufügen.

Seite 73, Zeile 11 und 12.

Zu den Fundstellen der Astarte *obsoleta* Dkr. kommt Vorwohle.

Seite 74, Zeile 5.

Statt: „Marienburg gegenüber“ lies: „südlich vom Gehöfte an der Trilleke“.

Statt: „im Brunnen“ lies „bei“.

Seite 74, Zeile 20.

Ostracodenschalen kommen bei Vorwohle vor. Dieselben sind hier, wie in der Folge, besser als *Cytherina* zu bezeichnen, da *Cypri* ein Süsswassergenuss ist.

Seite 80, Zeile 9.

Zu den Aufschlüssen der Arietenzone mit eisenschüssigem Gesteine gehört Marienborn, wo in einem Bahneinschnitte *Lima pectinoïdes* Sow. und *gigantea* Sow., *Avicula inaequalis* Sow., *Cardinia Listeri* Sow., *Amm. obliquecostatus* Ziet. und *bisulcatus* Brugu. gefunden. Für diese Species ist im Verzeichnisse p. 84 ff. und im zweiten Theile der Fundort Marienborn nachzutragen.

Seite 82, Zeile 21.

Hinter: „Fusse“ ist einzuschalten: „des Steinbergs bei“.

Seite 84.

Unter den Versteinerungen der Arietenzone sind mehrere Foraminiferen von Liebenburg zu nennen, welche dort (durch A. Schlönbach) aus derselben durch Ausschlämmen gewonnen sind.

Es sind dies *Frondicularia sulcata* Bornemann, *Dentalina in-*

fraliasina n. sp. (vgl. Zusatz zu Seite 72), acuticosta n. sp. und rugata n. sp., Vaginulina Hausmanni Bornem., Cristellaria Liebenburgensis n. sp. und spiroolina Bornem.

Die bislang nicht erwähnte Cristellaria Liebenburgensis ist stark comprimirt, das schmale Anfangsende ist eingebogen und erscheint gerundet; die Kammern wachsen in der Breite sehr rasch, so dass die ganze Contur, ähnlich wie bei Vaginulina harpa Röm. aus der Kreide, doch minder breit und nicht ganz geradlinig, dreieckig erscheint. Gleich V. harpa hat Cr. Liebenburgensis eine feine Längsstreifung, die an den Kammerscheidewänden am deutlichsten zu sehen ist. Das einfach zugespitzte Anfangsende der V. harpa unterscheidet übrigens beide Arten leicht. Ausserdem ist Cr. Liebenburgensis kleiner, wenig über 1 Millim. lang und $\frac{1}{2}$ breit bei sehr geringer Dicke. Cr. Liebenburgensis schliesst sich eng an die von Bornemann beschriebenen Cristellarien an, die ich am besten bei diesem Genus belassen zu können glaube. — Sämmtliche Arten, ausser der Dentalina infraliasina, sind zugleich mittelliasisch.

Seite 84, Zeile 1 von unten.

Als Fundort ist die Ziegelei am Steinberge bei Hildesheim hinzuzufügen.

Seite 86, Zeile 19.

Statt: „Scheppan“ lies: „Scheppau“.

Seite 87, hinter Zeile 8.

Auch bei Liebenburg im Arietenniveau finden sich neben den Foraminiferen Schalen von Cytherina (Cypris).

Seite 92, Zeile 18.

Hinter den Worten: „von der“ ist einzuschalten: „Buchhorst an der“.

Seite 95.

Auch aus dem Niveau des Ammonites planicosta sind vom Gallberge bei Salzgitter Foraminiferen nachzutragen, nämlich: Cristellaria spiroolina Bornem., Operculina liasina n. sp., Vaginulina Hausmanni Bornem., Dentalina infraliasina n. sp. (vgl. Zusatz zu Seite 72) und acuticosta n. sp., Orthocerina multicostata Bornem., Frondicularia exilis n. sp.

Mit Ausnahme der Dentalina infraliasina sind auch diese Formen zugleich mittelliasisch. — Mit den Foraminiferen sind kleine Cidaritenstacheln, Anfangsgewinde kleiner, nicht bestimmbarer Schnecken und Schalen von Cytherinen gefunden.

Seite 96, Zeile 10 von unten.

Statt: „am Wohld“ lies: „Buchhorst“.

Seite 97, hinter Zeile 7.

Die oben erwähnten Cytherinen sind zuzufügen.

Seite 103, Zeile 12.

Die Rottorfer Eisensteine stehen in dem Hauptaufschlusse ca. 4 $\frac{1}{2}$ Meter mächtig an. Es sind Wechsellagen von zerfallenden (thonhaltigeren) und festeren Eisensteinen von durchaus gleicher, rothbrauner oder vielmehr röthlich schwarzer Farbe, welche dem Niveau des Ammonites Jamesoni angehören. —

Seite 106, Zeile 17.

Zu den Fundorten der Terebratula (Waldheimia) resupinata Sow. gehört auch Rottorf.

Seite 107, Zeile 17.

Zu den Fundorten von Cypricardia cucullata Gdf. gehört noch Rottorf.

Seite 119, Zeile 4.

Hinter: „Falkenhagen“ ist einzuschalten: „Oberbeck.“

Seite 132, Zeile 12.

Statt: „Glandulina rotundata Bornem.“ lies: „Glandulina vulgata Bornem.“

Seite 132, Zeile 10 v. u.

Es ist hinzuzusetzen: „Frondicularia exilis n. sp. und sulcata Bornem., Cristellaria spiroolina Bornem., Nodosaria raphanistriformis n. sp., Glandulina costata Bornem. und Cristellaria Liebenburgensis n. sp. (s. Zusätze zu Seite 84) vervollständigen das Verzeichniss der im Niveau des Amm. capricornus gefundenen Foraminiferen.“

Seite 133, Zeile 6 und 11.

Der Gallberg bei Salzgitter ist als Fundstelle anzugeben.

Seite 134, Zeile 11 und 12 von unten.

Liebenburg ist als Fundort nachzutragen.

Seite 135, Zeile 7.

Der Gallberg bei Salzgitter ist hinzuzusetzen.

Seite 146, Zeile 10 und 9 von unten.

Statt: „in der Abzugsrösche des“ u. s. w. hat der eingeklammerte Satz zu lauten: „in den Abzugsröschsen mehrerer Schürfe und auf den Halden von Stollen und Schächten.“

Seite 151, Zeile 2.

Die Artbestimmung Dentalina liasina n. sp. ändere ich, da trotz der Kürze der Beschreibung d'Orbigny's im Prodrome, I, p. 242, ét. 8, Nr. 258, — „espèce lisse, à locules saillantes, obliques“ — die Identität nicht zweifelhaft sein kann, in Dentalina vetusta d'Orb. (l. c.) um. Mit dieser Art vereinige ich aber ausserdem D.

vetustissima d'Orb. (ib. Nr. 261), welche nur länglichere Kammern hat, da mir Uebergänge vorliegen, und dieser Charakter gewiss nicht specifisch ist. Sonstige Identificirungen mit d'Orbigny'schen Arten habe ich, da die kurzen, jedoch präzisen Notizen des genannten Autors dem widerstreiten, nicht vornehmen können. —

Seite 151, Zeile 16.

Aus der reichen Zahl der mir noch während des Druckes durch A. Schlönbach von vielen Stellen bei Salzgitter zugeschiedten Foraminiferen habe ich nur eine neue Art nachzutragen, eine *Nodosaria*, welche der *N. raphanistriformis* sehr ähnlich, namentlich auch mit abgeschnürten Kammern versehen, nur in allen Dimensionen kleiner ist und eine völlig glatte Oberfläche hat. Ich schlage den Namen *Nodosaria Schlönbachiana* für dieselbe vor. — Von solchen Arten, welche Bornemann beschreibt, ist *Cristellaria protracta* (Bornemann, Lias v. Göttingen, t. 4, f. 27) hinzugekommen, welche Seite 150, Zeile 12 von unten anzumerken ist. —

Seite 151, Zeile 16 von unten.

Die Beschreibung der *Polymorphina liasina* n. sp. ist dahin zu ergänzen, dass auch Exemplare mit 5 Kammern vorliegen, deren Anordnung — ganz im Einklange mit der pag. 151 beschriebenen — alternierend ist, so dass nach einer Seite zwei, nach der anderen drei Loculi zu bemerken sind. Obwohl die älteren Kammern etwas kürzer sind und gedrängter stehen, als die späteren, so ist doch von einem Uebergreifen, wie es bei *Textilaria* stattfindet, keine Spur zu bemerken.

Seite 151, Zeile 9 von unten.

Es ist einzuschalten: „Auch bei Ohlenrode sind durch den Forstmeister von Unger (Seesen) im Amaltheenthone Foraminiferen gesammelt, und zwar *Dentalina vetusta* d'Orb. (vgl. Zusatz zu Seite 151, Zeile 2 und zu Seite 72) und *acuticosta* n. sp., *Frondicularia sulcata* Bornem., *exilis* n. sp., und *brizaeformis* Bornem., *Nodosaria minor* n. sp., *Glandulina costata* Bornem., *Cristellaria spirulina* Bornem., und *convoluta* Bornem., *Robulina Gottingensis* Bornem., *Vaginulina Hausmanni* Bornem.“

Mit ihnen kommen Cytherinen, kleine Cidaritenstacheln und kleine Stücke (Hilfsarmglieder) von *Pentacrinus basaltiformis* Mill. vor.“

Seite 152, Zeile 19.

Hinter: „Haverlahwiese“ ist einzuschalten: „und Finkelkuhle.“

Seite 152, Zeile 12 von unten.

Hinter: „Haverlahwiese“ ist ebenfalls einzuschalten: „und Finkelkuhle.“

Seite 153, Zeile 9.

Der Fundort: „Finkelkuhle bei Salzgitter“ ist zuzusetzen.

Seite 154, Zeile 13 von unten.

Hinter: „Dielmissen“ ist einzuschalten: „zu welcher *Serpula stricta* Röm. von Goslar gehört, ferner eine davon verschiedene kleine runde Art, *S. capillaris* Röm., von ebenda“.

Seite 268, Zeile 16.

Hinter: „überzeugt“ ist hinzuzufügen: „Doch halte ich den Unterschied für nicht genügend stark, um die Berechtigung der französischen Arten überhaupt zweifellos festzustellen.“ Die von mir im Originale untersuchte Art von Hettange ist bezeichnet als *Neritina arenacea* Tqum. und stimmt mit deren Abbildung überein.

Seite 318, Zeile 6.

Zu den Fundstellen im Niveau des *Ammonites Jamesoni* gehört noch Rottorf am Kley, wo ich *Cypricardia cucullata* Gfd. in einem wohlerhaltenen 22 Millim. breiten, 17 Mm. hohen und 11 Millim. dicken Exemplare fand. —

Seite 319, Zeile 22.

Statt: „*scutellaria*“ lies: „*scutellata*.“

Seite 351, Zeile 6 und 22.

Statt: „*Thiollerei*“ lies: „*Thiollierei*.“

Seite 383, Zeile 19.

Statt: „*Herrmanni*“ lies: „*Hermanni*“.

Seite 456, Zeile 12 von unten.

Die Posidonienschiefer bei Hildesheim zeigen sich auch im N. der Stadt im Hangenden des pag. 147 erwähnten Fundortes der Amaltheenthone in einem Bahneinschnitte unweit der Lademühle als dünne Thonschiefer mit Kalkplatten; sie führen *Amm. cornucopiae* Yg. u. Bd., *elegans* Sow. und *communis* Sow., *Euomphalus minutus* Ziet., *Avicula substriata* Mstr. und *Inoceramus dubius* Sow.

Seite 459, Zeile 7.

Im Hangenden (östlich) von den Posidonienschiefern bei der Lademühle unweit Hildesheim sind Thone mit *Amm. opalinus* Rein., *Astarte Voltzii* Höningh. und *Posidonomya Bronnii* Röm. (beim Baue der Feustell'schen Brauerei) angetroffen.

Petrefactenverzeichniss.

- Acerodus** spp. 46. 87.
Actaeon acuminatus Ptte. 292.
 sinemuriensis Mart. 292.
 sp. Wag. 294.
Actaeonina cf. Dewalquei Emerson. 292.
 fragilis Dkr. sp. 292.
 oviformis Moore sp. 292.
 ? *parvula* Morr. u. Lyc. 295.
 sp. Opp. u. Suess. 292.
 variabilis Brauns. 294. 466.
Ammonites *Actaeon* d'Orb. 214.
 acutus Sow. 237.
 Aegion d'Orb. 214.
 Algovianus Opp. 241.
 amaltheus Schloth. 237.
 angulatus Chap. u. Dew. 183.
 angulatus Schloth. 181.
 angulatus compressus Qu. 183.
 anguliferus Phill. 181.
 arietiformis Opp. 214.
 arietis (Schl.) Ziet. 185. 188. (185. 186.)
 armatus Sow. 205.
 armatus densinodus Qu. 202.
 armatus sparsinodus Qu. 200.
 Bechei Sow. 218.
 betacalcis (Qu.) Wag. 200.
 bifer Qu. 203.
 bifer bispinosus Qu. 203.
 bifer nudicosta Wag. 200.
 binotatus Opp. 212.
 bipunctatus (Hoffm.) Röm. 207. 212.
 Birchii (Sow.) Schlüter. 207.
 bisulcatus Brug. 187.
 Boblayei d'Orb. 232.
 brevispina d'Orb. 207.
Ammonites *brevispina* Sow. 206.
 Bronnii Röm. 210.
 Brookii Qu. 192.
 Bucklandi Sow. 188.
 caprarius Qu. 215.
 capricornus Schl. 224.
 capricornus Ziet. 198.
 capricornus bifer (Qu.) Wag. 200.
 capricornus nudus Qu. 198.
 Carusensis d'Orb. 204.
 catenatus d'Orb. 181.
 centaurus d'Orb. 222.
 centriglobus Opp. 219.
 Charmassei d'Orb. 183.
 Clevelandicus Yg. u. Bd. 237.
 Conybeari Sow. 188.
 colubatus Ziet. 181.
 cornucopiae Dum. 235.
 cornucopiae Yg. u. Bd. 463.
 costatus Rein. sp. 240.
 crenatus Ziet. 221.
 curvicornis Schlbeh. 225.
 Davoei Röm. 200.
 Davoei Sow. 227.
 Deffneri Opp. 189.
 densinodus Opp. 202.
 dorsocavatus Qu. 464.
 elegans Sow. 464.
 Engelhardtii d'Orb. 238.
 erugatus Bean 178.
 Falsani Dum. 189.
 fimbriatus Sow. 234.
 Garantianus d'Orb. 465.
 geometricus Opp. 184.
 geometricus Phill. 240.
 globosus Opp., Schlb. 194. 195.
 globosus Ziet. 218.

Ammonites Gmuendensis Opp. 192.

- Grenouillouxii* d'Orb. 221.
Grumbrechtii Schlbeh. 208.
Hagenowii Dunker. 180.
Hawskerensis Phill. 240.
Heberti Opp. 207.
Henleyi Sow. 218.
heterophyllus Sow. 233.
heterophyllus Wag. 231.
heterophyllus amalthei Qu. 233.
heterophyllus numismalis Qu. 231.
heterophyllus posidoniae Qu. 233.
Hettangiensis Tqum. 177.
hybrida d'Orb. 216.
Jamesoni Sow. 209.
Jamesoni angustus Qu. 210.
Jamesoni latus Qu. 210.
ibex Qu. 232.
Johnstoni Sow. 177.
Kridion d'Orb. 185.
lacunatus Buckm. 183.
lamellosus d'Orb. 223.
laqueolus Schlbeh. 177.
(laqueus Longipontinus Fraas. 179.)
lataecosta Qu. 208.
Leignelettii d'Orb. 183.
lineatus Qu. 235.
Lohbergensis Emerson. 204.
(Longipontinus Opp. 179.)
Loscombi Sow. 230.
(lynx d'Orb. 232.)
maculatus Yg. u. Bd. 225.
Margaritatus Montf. 237.
Maugenestii d'Orb. 211.
Moreanus Hauer (pars) 183.
Moreanus d'Orb. 181.
multicosta (Sow.) Ziet. 188.
multicostatus Sow. 188.
muticus d'Orb. 202.
natrix Röm. 184.
natrix Ziet. 206.
nodogigas Qu. 205.
nodosaries Wag. 185. 188.
Normanianus d'Orb. 241.
obliquecostatus Ziet. 184.
obtus Sow. 193.
Oppelii Schlbeh. 229.
paradoxus Stahl. 238.
Parkinsoni Sow. 465.
Petrens Buv. 194.
pettos Qu. 221.
pettos costatus Opp. 221.
planicosta d'Orb. 225.
planicosta Sow. 198.

Ammonites planicostatus Sow. 198. 200.

- planorbis* Sow. 178. (180.)
(planorboïdes Gumb. 179.)
polymorphus Qu. 216.
proboscideus d'Orb. 223.
pilonotus Qu. 177. 178.
psilonotus laevis Qu. 178. (180.)
psilonotus plicatus Qu. 177.
pustulatus Rein. sp. 464.
quadricornutus Simpson. 223.
radians amalthei Opp. 241.
radians numismalis Opp. 234.
raricostatus Dunker. 177.
raricostatus Ziet. 197.
Regnardi d'Orb. 210.
rotiformis Röm. 184.
rotiformis Sow. 188.
rotula Rein. sp. 237.
Sauzeanus d'Orb. 195.
Scipionianus d'Orb. 193.
scutatus Röm. 210.
Sinemuriensis d'Orb. 188.
Smithii Sow. 193.
spec. indett. Emerson. 200. 208.
spinaries Qu. 195.
spinaries Wag. 185.
spinatus Brugn. 240.
(spiratissimus Qu. 186.)
stellaris Wag. 194.
Stokesii Sow. 237.
striaries Qu. 196.
striatus Rein. sp. 218.
submuticus Dum. 205.
cf. submuticus Emers. 205.
subplanicosta Opp. 204.
tamariscinus Schlbeh. 200.
Taylori Sow. 223.
torus d'Orb. 177.
trimodus Dum. 200.
Truellei Schlbeh. 464.
Turneri Ziet. 193.
Valdani d'Orb. 211.
Valdani Opp. 203.
venustulus Dum. 210.
Zetes d'Orb. 233.
Zieteni Opp. 221.
ziphus Hehl. 199.
Amphidesma compressum Dkr u. Koch. 322.
donaciforme Dkr. u. K. 299.
ellipticum Dkr. u. K. 322.
spec. Brandt. 322.
Ampullaria angulata Dkr. 246.

- Angiopteridium** Hoerense Héb. 63.
Anodonta postera Deffn. u. Fraas. 38.
Anomia numismalis Qu. 404.
Anoplophora dubia Alb. 38.
Gottingensis Pfl. 40.
postera Deffn. u. Fraas. 38.
Apiocrinus amalthei Röm. sp. 104.
 133.
Araucarites spec. Schenk. 34.
Arca aemula Wag. 366.
Buckmanni Rich. 366.
elongata Qu. 366.
liasina Rolle. 367.
Phaedra d'Orb. 366.
pulla Tqum. 365.
Sinemuriensis Mart. 365.
Arcomya arcacea Seeb. 307.
elongata Röm. 306.
Arundinites dubius Brauns. 30.
priscus Brauns. 30.
Asplenites *Otonis* Göpp. 31.
Astarte amalthei Qu. 345.
arealis Röm. 332.
Gueuxii d'Orb. 344.
obsoleta Dkr. 344.
striatosulcata Röm. 345.
Asterias spec. Ewald. 64.
Avicula calva Schlbh. 358.
contorta Portl. 37.
cygnipes Yg. u. Bd. 358.
echinata Sow. pars. 36.
Escheri Mer. 37.
fallax Pfl. 36.
inaequiradiata Schafh. 37.
inaequivalvis Sow. 354.
Kurrii Opp. 354.
Muensteri Dum. 355.
oxynoti Qu. 357.
papyria Qu. 357.
sexcostata Röm. 359.
Sinemuriensis d'Orb. 355.
spec. Schlüter. 354.
Axinus cloacinus Moore. 41.
concentricus Moore. 42.
Baiera scanica Sternb. 31.
Belemnites abbreviatus Ch. u. Dew.
 168.
acutus Mill. 166.
alter Mayer. 166.
Araris Dum. 172.
bisulcatus Röm. 172.
breviformis Opp. 168.
breviformis Röm. Schlb. 166.
breviformis amalthei Qu. 168.
Belemnites brevis Qu. 166.
clavatus Schloth. 170.
compressus Röm. 172.
compressus Stahl. 169.
compressus Voltz. 172.
digitalis Bornem. 168.
elongatus Mill. 171.
cf. elongatus Seeb. 172.
faseolus Dum. 172.
Fournelianus d'Orb. 169.
impressus Röm. 172.
niger Lister. 171.
Oppelii Mayer. 166.
paxillosus Schloth. 171.
pistilliformis Röm. 170.
subclavatus Röm. 170.
subdepressus Röm. 168.
umbilicatus Blainv. 167.
umbilicatus Ch. u. Dew. 169.
ventroplanus Voltz. 169.
Belodon spec. 45.
Calamites Guembeli Schenk. 30.
Hoerensis His. 30.
Lehmannianus Göpp. 30.
liasokeuperinus Braun. 30.
posterus Deffn. u. Fr. 30.
Camptopteris Bergeri Presl. 32.
crenata Braun. 32.
exilis Brauns. 31.
fagifolia Brauns. 32.
Muensteriana Presl. 31.
Nilssoni Presl. 62.
phleboteroïdes Braun. 32.
planifolia Brauns. 32.
Cardinia abducta Ch. u. Dew. 342.
acuminata Mart. 340.
amygdala Agass. 342.
angustata Tqum. 337.
angustiplexa Ch. u. Dew. 342.
brevis Mart. 340.
Collenoti Mart. 339.
concinna Sow. 337.
copides de Ryckh. 337.
crassissima Qu. 340.
crassiuscula Sow. 339.
cyprina Ag. 340.
depressa Ziet. 342.
Dunkeri Ch. u. Dew. 342.
elliptica Agass. 342.
elongata Dkr. u. K. 337.
Eveni Tqum. 342.
gibba Ch. u. Dew. 342.
gigantea Qu. 338.
Gottingensis Pfl. 40.
 31*

Cardinia Hennocquii Tqum. 340.

- hybrida Sow. 341.
- Koninckii Ch. u. Dew. 340.
- laevis Agass. 342.
- Listeri Sow. 341.
- minor Agass. 340.
- Moreana Mart. 340.
- Morrisi Tqum. 342.
- Nilssoni Dkr. u. K. 342.
- ovalis Stutchb. 340.
- ovum Mart. 340.
- plana Agass. 343.
- quadrata Agass. 342.
- scapha Tqum. 338.
- securiformis Agass. 338.
- spec. Wag. 343.
- sublamellosa Mart. 339.
- sulcata Ag. 342.
- trigona Dkr. 339.
- trigona Röm. 342.
- unioïdes Agass. 340.

Cardita Heberti Tqum. 40. 326.

obtecta Röm. 342.

Cardium alpinum Gbl. 42.

- carinatum Pfl. 42.
- caudatum Gdf. 317.
- cingulatum Gdf. 328.
- cloacinum Qu. 40. 326.
- cucullatum Gdf. 317.
- Heberti Tqum. 40. 326.
- multicostatum Phill. 328.
- musculosum Qu. 328.
- oxynoti Qu. 325.
- Philippianum Dkr. 324.
- rhaeticum Mer. 42.
- spec. Emers. 326.
- spec. Qu. 324. 326.
- submulticostatum d'Orb. 328.
- Terquemi Mart. 40. 326.
- truncatum Sow. 325.

Cassianella contorta Portl. sp. 37.**Cemoria costata** Emers. 286.

punctata Emers. 287.

Ceratodus cloacinus Qu. 45.**Cercomya praecursor** Wag. 43.**Cerithium abscisum** Tqum. u. Ptte. 247.

- Blainvillii Mstr. sp. 249.
- Collenoti Tqum. u. Ptte. 248.
- etalense Ptte. 248.
- gratum Tqum. 247.
- Lugdunense Dum. 247.
- Ogerieni Dum. 247.
- subturritella d'Orb. 256.

Cerithium Terquemi Ptte. 255.

- undulatum Röm. 256.
- viticola Dum. 256.

Chama succincta Schloth.**Chemnitzia Periniana** d'Orb. 257.

- solidula Dkr. sp. 253.
- subnodosa d'Orb. 257.
- turbinata Ch. u. Dew. 255.
- undulata Benz. sp. 256.
- Zenkeni Dkr. sp. 254.
- Zietenii Qu. sp. 257.

Chenopus nodosus Mstr. 247.**Cidaris octocephus** Qu. 105. 116. 113.

- pilsonoti Qu. 64.
- spec. 133.

Cidarites numismalis Opp. 105.**Clathropteris meniscioïdes** Germar.

- 31. 63.
- minor Braun. 31.
- Muensteriana Presl. 31. 63.
- platyphylla Brngnt. 31. 63.

Corbula cardioïdes Bean. 330.**Crania liasina** Emers. 446.**Crenatula substriata** Mstr. 363.

ventricosa Sow. 362.

Crepidopteris Schoenleiniana Braun. 32.**Cristellaria convoluta** Bornem. 132.

- 150. 479.
- deformis Bornem. 132.
- granulata Bornem. 132.
- Liebenburgensis n. sp. 477. 478.
- Listii Bornem. 132.
- litoïdes Bornem. 132.
- major Bornem. 132.
- minuta Bornem. 132.
- protracta Bornem. 132. 479.
- spiroolina Bornem. 132. 150. 477 ff.
- varians Bornem. 132.

Cucullaea Muensteri Ziet. 367.

- oxynoti Qu. Wag. 367.
- pilsonoti Qu. 365.

Cyatheites asterocarpoides Göpp. 32.**Cycadites alatus** Brngnt. 64.

rectangularis Brauns. 32.

Cycadopteris Agardhiana Brngnt. 64.

- Cyclas postera Defn. u. Fr. 42.
- rugosa Dkr. 330.

Cyclopteris crenata Brauns. 31.**Cylindrites elongatus** Moore. 292.

- fragilis Dkr. sp. 43. 292.
- oviformis Moore. 292.

Cypriocardia caudata Gdf. 317.

cucullata Gdf. 317.

- Cypricardia** *Falsani* Dumort. 336.
suevica Rolle. 43.
Cyprina *trigonellaris* Schloth. 466.
Cypris sp. (137.) 154. 476 ff.
Cyrena *Germari* Dkr. sp. 319.
Menkei Dkr. 318.
Cytherea *Aptychus* Münster 342.
lamellosa Münster. 342.
latiplexa Münster. 342.
Cytherina sp. (137.) 154. 476 ff.
Dapedius *pholidotus* Ag. sp. 46.
Delthyris *rostrata* Schil. sp. 432.
tumida Buch. 433.
verrucosa Buch. 432.
Walcottii Sow. sp. 430.
Dentalina *acuticosta* n. sp. 132. 150.
 477. 479.
infraliasina n. sp. 476. 477.
liasina n. sp. 151. 478. 479.
rugata n. sp. 133. 151. 477.
vetusta d'Orb. 151. 478. 479.
vetustissima d'Orb. 478.
Dentalium *Andleri* Opp. 288.
 cf. *Andleri* Emerson. 288.
compressum Tqum. 288.
elongatum Dumort. 288.
elongatum Tqum. u. Ptte. 288.
etalense Tqum. u. Ptte. 288.
giganteum Phill. 289.
 spec. Qu. 288.
Delphinula *reflexilabrum* d'Orb. 272.
Desmacanthus *cloacinus* Qu. 44.
Dictyophyllum *acutilobum* Braun.
 31.
Nilssoni Presl. 62.
Diplodictyon *acutilobum* Braun. 31.
Discohelix *calculiformis* Dkr. 274.
Obacrae Brauns. 466.
pygmaeus Dkr. 273.
Donax *securiformis* Dkr. 320.
Elatoïdoxylon *liasinum* Brauns. 34.
Entrochus s. *Pentacrinus*, *Millericri-*
nus.
Epithyris *subovoïdes* Röm. 428.
Equisetites *attenuatus* Braun. 30.
Hoeflianus Presl. 30.
moniliferus Presl. 30.
Muensteri Sternbg. 30.
Roessertianus Presl. 30.
Equisetum *Guembeli* Schimp. 62.
Estheria *Hausmanni* Bornem. sp. 44.
minuta Gdf. sp. 44.
Eugeniaerinus *Hausmanni* Röm. 104.
 133. 151.
- Euomphalus** *liasinus* Dkr. 273.
Obacrae Brauns. 466.
pygmaeus Dkr. 273.
Filicites *Nilssoni* His. 62.
Frondicularia *brizaeformis* Bornem.
 132. 151. 479.
exilis n. sp. 151. 477. 478. 479.
sulcata Bornem. 132. 151. 476. 478 f.
Fucoïden. 150.
Ganoidenschuppen. 46.
Gervillia *Hagenovii* Dkr. 359.
inflata Schaffh. 35.
olifex Qu. 360.
pinnaeformis Dkr. 361.
praecursor Qu. 36.
 spec. Qu. 359.
striocurva Qu. 37.
tortuosa Emm. 36.
Glandulina *abbreviata* Bornem. 132.
costata Bornem. 132. 150. 478. 479.
laguncula Bornem. 132.
major Bornem. 132.
melo Bornem. 132.
quinquecostata Bornem. 132.
rotundata Bornem. 132. 150.
septangularis Bornem. 132.
sexcostata Bornem. 132.
 spec. Bornem. 132.
tenuis Bornem. 132. 150.
vulgata Bornem. 132. 150. 478.
Glossopteris *Nilssoniana* Brngnt. 63.
Glyphaea *numismalis* Opp. 120. 137.
Goniomya *Gammalensis* Dum. 308.
heteropleura Ag. 308.
rhombifera auct. 308.
Gresslya *arcacea* Seeb. 307.
elongata Röm. sp. 306.
Galathea d'Orb. 299.
liasina Schübl. 303.
Moorei Pfl. y Rico. 43.
ovata Röm. 305.
Seebachii Brauns. 301.
 spec. F. Röm. 299.
subrugosa Dkr. sp. 302.
ventricosa Seeb. 301.
Gryphaea *arcuata* Lamk. 409.
arcuata var. *nucleiformis* Senft. 409.
arcuata var. *suilla* Lmk. 409.
Broliensis Buvign. 413.
calceola Qu. 470.
cymbium Lmk. 412.
cymbula Lmk. 412.
depressa Phill. 412.
gigantea Dumort. 413.

- Gryphaea** *gigas* Schloth. sp. 412.
incurva Sow. 409.
laeviuscula Ziet. 412.
lobata Buv. 413.
Maccullochii Sow. 412.
obliqua Gdf. 412.
obliquata Buv. 413.
suilla Mstr. 409.
suilla Schloth. sp. 413.
Gryphites *gigas* Schloth. 412.
suillus Schloth. 413.
Guthiera *angustiloba* Presl. 33.
Gyrolepis spec. 46.
Helcion *discrepans* de Ryckh. 290.
Dunkeri d'Orb. 291.
Schmidtii Dkr. sp. 289.
Helicina *expansa* Sow. 276.
Helicites *turbilinus* Schloth. 272.
Helix *expansa* Röm. 276.
Hemitelites *polypodioïdes* Germar. 62.
Hettangia *angusta* Tqum. 320.
securiformis Dkr. sp. 320.
Hinnites *Davoiei* Dumort. 400.
inaequistriatus Gdf. sp. 399.
tumidus Ziet. 400.
velatus Gdf. sp. 401.
Hippopodium *ponderosum* Sow. 334.
Hisingera *Blasii* Brauns. 33.
Hybodus *attenuatus* Plien. 44.
cloacinus Qu. 44.
cuspidatus Ag. 44.
longiconus Ag. 44.
minor Ag. 44.
spec. 67. 87.
Hydrobia *cerithiiformis* Ptte. 254.
Krausseana Dkr. sp. 252.
phasianoïdes Desl. sp. 254.
solidula Dkr. 253.
subulata Dkr. 253.
Hypodiadema *lobatum* Desor. 72.
Ichthyosaurus sp. 87.
Inoceramus *depressus* Gdf. 362.
gryphoïdes Gdf. 362.
nobilis Mstr. 362.
pernoïdes Gdf. 362.
pinnaeformis Dkr. sp. 361.
rostratus Röm. 362.
spec. Wag. 362.
substriatus Mstr. 363.
ventricosus Sow. 362.
Weissmanni Opp. 361.
Isocardia *bombax* Qu. sp. 329.
cingulata Gdf. 328.
inversa Gdf. 328.
Isodonta *elliptica* Dkr. sp. 322.
Ewaldi Bornem. sp. 40.
praecursor A. Schlb. sp. 41.
Juglandites *castaneaefolius* Brgt. 32.
Labyrinthodontenschilder. 45.
Laccopteris *alternifolia* Brauns. 31.
Lamna *liasina* U. Schlb. 109.
spec. 137.
Leda *acuminata* Opp. 373.
aurita Qu. 377.
complanata Gdf. 372.
convexa Röm. sp. 377.
Deffneri A. Schlb. 38.
elliptica Röm. Seeb. 375.
Galathea d'Orb. 374.
inflata Ziet. 373.
inflexa Qu. 375.
lacrymaeformis Röm. 468.
ovum d'Orb. 373.
Palmae Qu. 376.
Renevieri Opp. 370.
Romani Opp. 372.
rostrata Credn. 372.
striata Röm. 374.
subovalis Gdf. 376.
tenuistriata Ptte. 370.
tunicata Qu. 376.
Zietenii n. sp. 373.
Lenticulites *simplex* n. sp. 150.
Lepidotus *Giebelii* Alb. 45.
spec. 46.
Lima *acuticosta* Qu. 378. 380.
alternans Röm. 378.
antiquata Sow. 382.
compressa Tqm. 384.
decorata Gdf. 400.
Deslongchampsii Stol. 384.
duplicata Dum. 380.
duplicata Röm. 469.
Eryx d'Orb. 380.
Fischeri Tqm. 384.
gigantea Sow. 383.
Haueri Stol. 382.
Hausmanni Dkr. 380.
Hermannii Gdf. 382.
Hermannii Ziet. 383.
Hettangiensis Tqm. 380.
inaequistriata Gdf. 399.
nodulosa Tqm. 382.
pectinoïdes Röm. 469.
pectinoïdes Sow. 380.
punctata Sow. 384.
Roemeri n. sp. 469.
stigma Dumort. 384.

- Lima** succincta Dumort. 383.
succincta Schloth. 382.
- Limaea** *acuticosta* Gdf. 378.
 spec. Bornem. 378.
- Limopsis** aurita Seeb. 377.
- Lingula** cloacina Deffn. u. Fr. 34.
 Davidsoni Opp. 447.
 Deitersensis Pfl. y Rico. 34.
 Suessii Stopp. 34.
tenuissima Bronn. 34.
Voltzii Tqm. 446.
- Lingulina** tenera Bornem. 132.
- Littorina** inornata Tqm. sp. 250.
- Littorinella** *cerithiiformis* Ptte. sp. 254.
Krausseana Dkr. sp. 252.
phasianoides Desl. sp. 254.
solidula Dkr. sp. 253.
subulata Dkr. sp. 253.
- Lucina** arenacea Tqm. 330.
 laevis Gdf. 343.
 limbata Tqm. 322.
 obscura Tqm. 322.
problematica Qu. 333.
pumila Gdf. 332.
- Lutraria** gregaria Gdf. 301.
 ovata Röm. 305.
- Lyonsia** spec. Dkr. 299. 303.
- Lysianassa** heteropleura Ag. sp. 308.
 rhombifera auctt. 308.
- Macrodon** *Buckmanni* Rich. sp. 366.
pullus Tqm. sp. 365.
- Mactra** securiformis d'Orb. 320.
- Margarita** sp. Opp. 272.
- Marginulina** *rugosa* Bornem. 132.
- Melania** Blainvillii Mstr. 249.
 nodosa Desl. 257.
phasianoides Desl. 254.
 turritella Dkr. 255.
 Zenkeni Dkr. sp. 254.
- Mesalia** *turritella* Dkr. sp. 255.
 Zenkeni Dkr. sp. 254.
- Mesodesma** Germari Dkr. 319.
- Mespilocrinus** *amalthaei* Qu. 104. 133. 151.
- Millericrinus** *Hausmanni* Röm. sp. 104. 133. 151.
- Modiola** cancellata Seeb. 467.
cuneata Sow. 467.
 decorata Mstr. 334.
elongata Dkr. u. K. 351.
 glabrata Dkr. 346.
gregaria Gdf. 467.
Hillana Sow. 346.
- Modiola** Hillana Wag. 349.
 Hillanoïdes Chap. u. Dew. 346.
 laevis Röm. 349.
 laevis Sow. 346.
 liasina Tqm. 346.
minima Sow. 38.
 minuta Gdf. 38.
 Morrisi Opp. 349.
nitidula Dkr. 347.
 numismalis Opp. 349.
 oxynoti Emerson. 349.
plicata Sow. 468.
 producta Tqm. 349.
 psilinata Tqm. 349.
 psilonoti Qu. 346.
 reniculus Dkr. 349.
 rustica Tqm. 349.
scalprum Tqm. 348.
 Simoni Tqm. 349.
 spec. Emerson. 349.
 spec. Schlüter. 349.
 Terquemiana Chap. u. Dew. 349.
 Thiollierei Dumort. 351.
 ventricosa Wag. 349.
- Monotis** barbata Schafh. 387.
 decussata Sow. pars. 36.
 inaequivalvis Qu. 355.
 papyria Qu. 357.
- Montlivaltia** *liasina* Emerson. 116.
- Mya** parvula Dkr. 310.
- Myacites** Alduininus Qu. 303.
jurassinus Qu. 303.
liasinus Qu. 303.
longissimus Qu. 307.
 oxynoti Qu. 303.
 spec. Dkr. 299. 303.
 unioïdes auctt. 301.
- Myoconcha** *decorata* Mstr. 334.
Falsani Dumort. sp. 336.
 Jauberti Emerson. 336.
 scabra Tqm. u. Ptte. 334.
- Myophoria** elegans Alb. 35.
 Emmerichii Winkl. 35.
 Ewaldi Alb. 40.
 postera Moore. 35.
- Mytilus** decoratus Mstr. 334.
 elongatus Dkr. u. K. sp. 351.
 Hillanus Sow. sp. 346.
 Hillanoïdes Chap. u. Dew. 346.
 liasinus Tqm. 346.
 minimus Sow. 38.
 minutus Gdf. 38.
 Morrisi Opp. 349.
 numismalis Opp. 349.

- Mytilus productus** Tqm. 349.
 psilinotus de Ryckh. 349.
 psilonoti Qu. 361.
 rusticus Tqm. 349.
 scalprum Sow. sp. 348.
 Simoni Tqm. 349.
 Sowerbyanus d'Orb. 468.
 Terqueminanus Chap. u. Dew. 349.
 Thiollieri Dumort. 351.
Natica angulata Dkr. sp. 246.
 Oppelii Moore. 259.
 spec. Quenst. 259.
 spec. Schlüt. 259.
Nautilus affinis Chap. u. Dew. 174.
 aratus Schloth. 174.
 aratus numismalis Qu. 174.
 costatus Rein. 240.
 giganteus Schübl. 174.
 intermedius Sow. 174.
 pustulatus Rein. 464.
 rotula Rein. 237.
 Schmidtii Gieb. 175.
 spec. Dkr. 175.
 squamosus Ziet. 174.
 striatus Rein. 218.
 striatus Sow. 174.
 truncatus Röm. 174.
Neoschizodus posterus Opp. u. Suess. 35.
Nerita liasina Dkr. sp. 43. 259.
Neritina liasina Dkr. 43. 259.
Nilssonia Bergeri Göpp. 34. 64.
 brevis Germar. 64.
 elongata Forchh. 63.
 elongata Germar. 64.
 linearis Germar. 64.
 spec. Brauns. 64.
 spec. Schenk. 34.
 spec. dub. Brauns. 33.
 Sternbergii Germar. 64.
Nodosaria minor n. sp. 133. 151. 479.
 novemcostata Bornem. 132. 151.
 raphanistriformis n. sp. 133. 151. 478.
 Schloenbachiana n. sp. 479.
Nothosaurus spec. Pfl. y Rico. 45.
Nucula acuminata Opp. 373.
 aurita Qu. 377.
 caudata Brandt. 370.
 complanata Gdf. 372.
 cordata Gdf. 369.
 elliptica Röm. 375.
 Hausmanni Wag. 369.
 inflata Ziet. 373.
 inflexa Qu. 375.
Nucula lacrymaeformis Röm. 468.
 navis Ptte. 368.
 Palmae Qu. 376.
 rostrata Credn. 372.
 spec. Dumort. 368.
 spec. Qu. 370.
 striata Röm. 374.
 subglobosa Wag. 369.
 subovalis Gdf. 376.
 tunicata Qu. 376.
 variabilis Qu. 369.
Odontopteris cycadea Brauns. 33.
 cycadea Germar. 63.
 laevis Brauns. 33.
Operculina liasina n. sp. 132. 150. 477.
Ophioderma Gaveyi Wright. 84.
Opis curusensis d'Orb. 333.
 cloacina Qu. 40.
 numismalis Opp. 333.
Orthocerina conica n. sp. 476.
 multicostata Bornem. 132. 150. 477.
 pupoides Bornem. 132. 150.
Orthostoma frumentum Tqm. 292.
 Moorei Dumort. 295.
 scalaris Dumort. 292.
Ostracites plicatuloïdes Schloth. 401.
Ostracodenschalen 137. 154. 476 ff.
Ostrea amalthei Opp. 406.
 arcuata d'Orb. 409.
 arietis Qu. 406.
 Broliensis Buv. 413.
 cymbii Opp. 406.
 cymbium d'Orb. 412.
 Electra d'Orb. 406.
 irregularis Mstr. 409. 413.
 irregularis Qu. 405.
 Marmorai Haime. 406.
 obliquata Buv. 413.
 orbicularis Röm. 401.
 rugata Wag. 406.
 semicircularis Röm. 405.
 semiplicata Mstr. 406.
 sublamellosa Dkr. 404.
 submargaritacea Brauns. 408.
 tennitesta Brauns. 408.
 ungula Mstr. 404.
Paludina Krausseana Dkr. 252.
 solidula Dkr. 253.
 subulata Dkr. 253.
Panopaea elongata Röm. 306.
 elongata Wag. 308.
 liasina d'Orb. 303.
 subrugosa Dkr. 302.

- Patella** Dunkeri Tqm. 291.
 Hettangiensis Tqm. 291.
Schmidtii Dkr. 289.
subquadrata Dkr. 290.
tenuis Dkr. 291.
- Pecopteris** Grumbrechtii Brauns. 31.
 Ottonis Göpp. sp. 31.
- Pecten** acute-auritus Schafh. 387.
 acuticosta Lmk. 392.
 acuticosta Röm. 391.
 acuticostatus Ziet. 392.
 acutiradiatus Mstr. 390.
 aequalis Qu. 391.
 aequivalvis Stromb. 391.
aequivalvis Sow. 391. 470.
 amalthei Opp. 396.
 ambiguus Schafh. 387.
 arcuatus Hoffm. 390.
 calvus Gdf. 394.
 cloacinus Qu. 387.
 contrarius Buch. 396.
 corneus Gdf. 398.
 costulatus Ziet. 390.
 cygnipes Yg. u. Bd. 358.
demissus Phill. 370.
 disciformis d'Orb. 398.
 disparilis Qu. 390.
 Falgeri Winkl. 387.
 frontalis Dumort. 398.
 glaber Hehl. 393.
 Hehlii d'Orb. 393.
 incrustans Röm. 396.
 incrustatus Defr. 396.
 liasianus Nyst. 398.
Lohbergensis Emerson. 394.
 lunaris Röm. 398.
 papyraceus Ziet. 400.
 paradoxus Mstr. 396.
 pauciplicatus U. Schlb. 396.
 personatus Ziet. 396.
priscus Schloth. 390.
pumilus Lmk. 396. 470.
 spec. Emerson. 399.
 strionatis Qu. 395.
 sublaevis Phill. 392.
substriatus Röm. 394.
subulatus Mstr. 393.
 textilis (dextilis) Röm. 395.
textorius Schl. 35. 387.
 texturatus Tqm. u. Ptte. 390.
Trigeri Opp. 389.
 tumidus Ziet. 399.
 undenarius Qu. 396.
 Valoniensis Defr. 387.
- Pecten** velatus Gdf. 400.
virguliferus Phill. 470.
- Pectinites** priscus Schloth. 390.
Pectinites textorius Schloth. 387.
Pentacrinites s. **Pentacrinus**.
- Pentacrinus** angulati Qu. 72.
basaltiformis Mill. 104. 116. 133.
 151.
 nudus U. Schlb. 104.
 psilonoti Qu. 64. 72.
 punctiferus Qu. 104.
scalaris Gdf. 95.
subangularis Mill. 105. 133.
tuberculatus Mill. 64. 72. 84.
- Perna** Hagenovii Dkr. sp. 359.
 infraliasica Qu. 359.
Pellati Dumort. 364.
- Phasianella** cerithiiformis Ptte. 254.
 nodosa Emerson. 247.
 paludinaeformis Schübl. 260.
 phasianoides d'Orb. 254.
- Phleboteris** Nilssoni Brngnt. 62.
- Pholadomya** ambigua Sow. 311.
 arenacea Tqm. 310.
Beyrichii U. Schlb. 314.
corrugata Dkr. u. K. 309.
decorata Ziet. 313.
 Deshayesii Chap. u. Dew. 310.
 glabra Ag. 309.
 Hausmanni Gdf. 311.
 modesta Qu. 312.
 Nystii Chap. u. Dew. 312.
obliquata Phill. 312.
 prima Qu. 310.
 Roemeri Ag. 312.
 spec. Seeb. 313.
transversa Seeb. 466.
 Voltzii Ag. 311.
- Phyllites** Nilssoni Presl. 62.
- Pinna** folium Yg. u. Bd. 353.
Hartmanni Ziet. 351.
 inflata Chap. u. Dew. 353.
sepiaeformis Dumort. 352.
 sexcostata Tqm. u. Ptte. 352.
- Plagiostoma** acuticosta Opp. 378.
 duplum Qu. 380.
 giganteum Sow. 383.
 Hermannii Qu. Opp. 383.
 pectinoïdes Sow. 380.
 punctatum Sow. 384.
 spec. Qu. 380.
- Planorbis** liasinus Dkr. 273.
- Pleuromya** Alduini Chap. u. Dew.
 305.

- Pleuromya** *angusta* Dum. 303.
aracea Seeb. 307.
cylindrata Dum. 303.
Galathea Ag. 299.
Jauberti Dum. 305.
liasina Schübl. 303.
meridionalis Dumort. 305.
Moorei Pfl. y Rico. 43.
ovata Röm. 305.
striatula Ag. 303.
subrugosa Dkr. 302.
Toucasi Dum. 303.
unioides Chap. u. Dew. 305.
- Pleuronectes** *demissus* Phill. sp. 470.
lunaris Röm. 398.
- Pleurophorus** *elongatus* Moore. 39.
- Pleurotomaria** *anglica* Sow. 280.
canalis Mstr. sp. 278.
cognata Chap. u. Dew. 281.
expansa Sow. sp. 276.
gigas Deslongch. 283.
granosa Schloth. sp. 284.
helicinoïdes Röm. sp. 278.
Mosellana Tqm. 281.
multicincta Schübl. sp. 280.
nodosa Schloth. sp. 281.
princeps Dkr. u. K. sp. 284.
principalis Mstr. 285.
Quenstedtii Gdf. 466.
rotellaeformis Dkr. 275.
similis Sow. sp. 280.
solarioïdes Sow. 276.
solarium Koch. 279.
subnodosa Mstr. 285.
suturalis Deslongch. 276.
tuberculato-costata Gdf. 281.
tuberculosa Ziet. 281.
undosa Deslongch. 281.
Viquesneli Dumort. 285.
- Plicatula** *nodulosa* Röm. 401.
oxynoti Qu. 401.
sarcinula Mstr. 401.
spinosa Sow. 401.
ventricosa Mstr. 401.
- Polymorphina** *liasina* n. sp. 151. 479.
- Posidonia** s. *Posidonomya*.
- Posidonomya** *Hausmanni* Bornem. 44.
minuta 44.
- Preisleria** *antiqua* Presl. 64.
- Pronoë** *trigonellaris* Schloth. 466.
- Protocardia** *concinna* Buch. 466.
Ewaldi Bornem. sp. 40.
oxynoti Qu. 325.
Philippiana Dkr. 324.
- Protocardia** *praeursor* Schlb. sp. 41.
rhaelica Merian. 42.
truncata Sow. 325.
- Pterocyadites** *Muensteri* Braun. 33.
- Pterophyllum** *Blasii* Brauns. 33.
Braunsii Schenk. 33. 63.
crassinerve Göpp. 63.
Hartigianum Germar. 63.
maximum Germar. 33. 63.
Muensteri Presl. sp. 33.
Schotheimii Presl. sp. 63.
spec. dub. Brauns. 30.
Zinkenianum Germar. 63.
- Pullastra** *elongata* (Moore) Hébert. 39.
- Purpurina** *angulata* Dkr. 246.
- Quenstedtia** *laevigata* Morr. u. Lyc.
sp. securiformis Dkr. sp. 320.
- Quercites** *lobatus* Berger. 62.
- Rhynchonella** *acuta* Sow. 445.
amalthei Qu. 441.
ammonitina Qu. 437.
belemnitica Qu. 437.
bidens Phill. 445.
Buchii Röm. 436.
calcicosta Qu. 439.
costellata Ptte. 437.
curviceps Qu. 439.
cynocephala Rich. 445.
cf. cynocephala Seeb. 445.
Deffneri Opp. 437.
dysonymus Seeb. 441.
fimbria Qu. 444.
furcillata Theod. 443.
cf. furcillata Emerson. 444.
gryphitica Qu. 437.
lacuna Qu. 437.
media Sow. 441.
oxynoti Qu. 437.
parvirostris Röm. 436.
pilula Qu. 437.
plicatissima Qu. 439.
pulla Röm. 437.
quadriplicata Ziet. 441.
quinqueplicata Ziet. 441.
ranina Suess. 437.
cf. retusifrons Opp. 437.
rimosa Buch. 442.
rimosa curviceps Qu. 442.
rimosa oblonga Qu. 437.
septemplicata Qu. 437.
spec. Qu. 437.
subdecussata Röm. 441.
subserrata Röm. 437. 442.
subserrata var. obsoleta Born. 437.

- Rhynchonella** tetraëdra Buch et auctt. 439.
tetraëdra Sow. 441.
tetraëdra rufimontana Qu. 439.
transversa Bornem. 441.
triplicata Phill. 445.
triplicata Röm. et auctt. 436.
triplicata bidens Qu. 445.
Turneri Qu. 437.
variabilis Schloth. 436.
- Rissoa** *liasia* Dkr. 251.
- Robulina** *Gottingensis* Bornem. 132. 479.
nautiloides Bornem. 132.
- Rostellaria** *nodosa* Mstr. 247.
- Rotella** *macrostoma* Stol. 272.
turbilina Schloth. sp. 272.
- Sagenopteris** *Nilssoniana* Berger. 62.
rhoïfolia Presl. 63.
- Sargodon** spec. Wag. 45.
tomicus Plien. 45.
- Saurichthys** *acuminatus* Ag. 45.
costatus Mstr. 45.
- Scalaria** *amalthæi* Wag. 249.
liasia Qu. (249.) 257.
- Schizodus** *cloacinus* Opp. u. Sness. 40.
Ewaldi A. Schlb. sp. 40.
- Serpula** *capillaris* Röm. 480.
circinnalis Mstr. 120.
Hierlatzensis Stol. 108. 120.
quinquecristata Qu. 137. 154.
stricta Röm. 480.
tricarinata Gdf. 74. 87. 95.
- Siderolites** *Schloenbuchii* n. sp. 150.
- Solarium** *liasinum* Dkr. sp. 273.
- Sphaerodus** *minimus* Plien. 45.
Roemeri Schlb. 109.
- Spirifer** *ascendens* Deslongch. 433.
Chiliensis Forbes u. Darwin. 433.
granulosus Röm. 433.
Hartmanni Ziet. 433.
latus Martin. 430.
linguiferoïdes Forbes u. Darw. 433.
Muensteri Davids. 430.
octoplicatus Ziet. 430.
pinguis Ziet. 433.
punctatus Buckm. 433.
rostratus Schloth. 432.
tumidus Buch. 433.
verrucosus Buch. 432.
Walcottii Sow. 430.
Walcottii gamma Opp. 433.
- Spiriferina** *Hartmanni* Ziet. sp. 433.
lata Martin. 430.
- Spiriferina** *pinguis* Ziet. sp. 433.
rostrata Schloth. sp. 432.
verrucosa Buch sp. 432.
Walcottii Sow. sp. 430.
- Straparollus** *calculiformis* Dkr. sp. 274.
liasinus Dkr. sp. 273.
Obacrae Brauns. 466.
- Taeniodon** *ellipticus* Bornem. Credn. 41.
ellipticus Dkr. 316.
Ewaldi Bornem. 40.
praecursor A. Schlb. 41.
- Taeniopteris** *intermedia* Mstr. 32.
Muensteri Göpp. 32.
pluma Braun. 32.
tenuinervis Brauns. 32. 63.
vittata Brauns. 32.
vittata Germar. 63.
- Tancredia** *angusta* Tqm. 320.
laevigata Morr. u. Lyc. 467.
securiformis Dkr. sp. 320.
- Tellina** *convexa* Röm. 377.
- Terebratella** *subpentagona* Dkr. u. K. 429.
- Terebratula** *acuta* Sow. 445.
amalthæi Qu. 441.
ammonitina Qu. 437.
arietis Opp. 422.
Bakeriae Dav. 425.
belemnitica Qu. 437.
bidens Phill. 445.
Buchii Röm. 436.
calceicosta Qu. 439.
Causoniana d'Orb. 420.
cor Lamk. 420.
cornuta Sow. 422.
cornuta Tqm. 420.
costellata Ptte. 437.
curviceps Qu. 439.
cynocephala Rich. 445.
digona Röm. 425.
fimbria Qu. 444.
Fraasii Opp. 420.
furcillata Theod. 443.
gryphitica Qu. 437.
hastata Röm. 423.
Heyseana Dkr. 425.
lacuna Qu. 437.
lampas Sow. 423.
Mariae d'Orb. 423.
marsupialis Ziet. 419.
media Sow. 441.
numismalis Lamk. 421.
numismalis Tqm. 420.

Terebratula numismalis inflata Qu. 420.

- numismalis ovalis Qu. 428.
 numismalis ovulum Qu. 428.
 orbicularis Röm. 429.
 orbicularis Ziet. 421.
 ovatissima Qu. 420.
 oxynoti Qu. 437.
 parvirostra Röm. 436.
 perforata Ptte. 419.
 Pietteana Opp. 420.
 pilula Qu. 437.
 plicatissima Qu. 439.
 psilonoti Qu. 419.
 pulla Röm. 437.
 punctata Sow. 427.
 quadriplicata Ziet. 441.
 quinqueplicata Ziet. 441.
 reclusa Qu. 425.
 Rehmanni Buch. 420.
 resupinata Röm. 425.
 resupinata Sow. 426.
 cf. resupinata Qu. 425.
 rimosa Buch. 442.
 rimosa curviceps Qu. 442.
 rimosa oblonga Qu. 437.
 Roemeri Schlb. 423.
 Sarthacensis d'Orb. 423.
 septemuplicata Qu. 437.
 spec. Qu. 437.
 strangulata Martin. 419.
 subcornuta Qu. 423.
 subdecussata Röm. 441.
 subdigona Opp. 424.
 sublagenalis Röm. 428.
 subovalis Röm. 423.
 subovoïdes Röm. 428.
 subpentagona Dkr. u. K. 429.
 subpunctata Dav. 427.
 subserrata Röm. 437. 442.
 subserrata var. obsoleta Born. 437.
 sulcellifera Schlb. 426.
 tetraëdra Buch et auctt. 439.
 tetraëdra Sow. 441.
 tetraëdra rufimontana Qu. 439.
 transversa Bornem. 441.
 triplicata Phill. 445.
 triplicata Röm. et auctt. 436.
 triplicata bidens Qu. 445.
 triquetra Röm. 423.
 Turneri Qu. 437.
 variabilis Schloth. 436.
 vicinalis Qu. 420.
 vicinalis arietis Qu. 420.

Terebratula vicinalis betacalcis Qu. 420.

- vicinalis sphaeroidalis Qu. 420.
Waterhousei Dav. 424.
 Terebratuliles rostratus Schloth. 432.
 variabilis Schlth. 436.
Termatosaurus Alberti Qu. 45.
 Thalassites concinnus Sow. sp. 337.
 crassissimus Qu. 340.
 crassiusculus Sow. sp. 339.
 giganteus Qu. 338.
 hybridus Sow. sp. 341.
 Listeri Sow. sp. 341.
Thracia Grotriani n. sp. 314.
 subrugosa Dkr. 302.
Thuites Schloenbachii Schenk. 34.
(Tisoa siphonalis Marcel de Serres. 156.)
 Tornatella acuminata Ptte. 292.
 dysonymos Seeb. 295.
 fragilis Dkr. 43. 294.
 secale Tqm. 292.
 spec. Qu. 292.
 torulosi Qu. 295.
Trigonia costata Sow. 468.
 postera Qu. 35.
 Trochilites acutus Schloth. 267.
 granosus Schloth. 284.
 laevis Schloth. 264.
 limbatus Schloth. 266.
 nodosus Schloth. 284.
Trochus acutus Schloth. 267.
 anglicus Sow. 280.
 Calefeldensis Schlb. 269.
 duplicatus Sow. 466.
 epulus d'Orb. 265.
 foveolatus Dkr. u. K. 267.
 foveolatus Oppel. 249.
 Gaudryanus d'Orb. 268.
 glaber Dkr. u. K. 265.
 gracilis Dkr. u. K. 267.
 heliciformis Ziet. sp. 271.
 helicinoïdes Röm. 278.
 imbricatus Sow. 269.
 laevis Schloth. 264.
 limbatus Schloth. 266.
 multicinetus Schübl. 280.
 Pluto Dumort. 266.
 princeps Dkr. u. K. 284.
 Rettbergii U. Schlb. 269.
 selectus Emerson. 268.
 similis Sow. 280.
 subimbricatus Dkr. u. K. 266.
 subsulcatus Gdf. 265.

- Trochus** Thetis Gdf. 271.
turbilinus Schl. sp. 272.
turriformis Dkr. u. K. 266.
umbilicatus Dkr. u. K. 267.
umbilicatus Oppel. 261.
- Turbo** canalis Mstr. 278.
costellatus Tqm. 251.
cyclostoma Benz. 260.
cyclostomoides Dkr. u. K. 261.
heliciformis Ziet. 271.
inornatus Tqm. 250.
Itys U. Schlb. 261.
Kochii U. Schlb. 261.
littorinaeformis Dkr. u. K. 261.
marginatus Ziet. 263.
Menippus d'Orb. 272.
Meriani Gdf. 262.
Midas d'Orb. 271.
Nicias d'Orb. 262.
nudus Mstr. 261.
paludinaeformis Schübl. 260.
quadricinctus Röm. 263.
Socconensis Emerson. 278.
Socconensis U. Schlb. 276.
spec. cf. Paludina Krausseana Emerson. 261.
spec. ind. Emerson. 261.
spec. nova Emerson. 271.
turbilinus Schloth. sp. 272.
- Turrilites** Boblayei d'Orb. 197.
Coynarti d'Orb. 203.
Valdani d'Orb. 203.
- Turritella** Dunkeri Tqm. 255.
glabra Bornem. 257.
turritella Dkr. 255.
undulata Benz. 256.
Zenkeni Dkr. 254.
Zieteni Qu. 257.
- Unicardium** *cardioides* Bean. sp. 330.
Janthe d'Orb. 331.
- Unio** *concinnus* Sow. 337.
crassiusculus Sow. 339.
depressus Ziet. 342.
hybridus Sow. 341.
liasinus Schübl. 303.
Listeri Sow. 341.
Nilssoni Dkr. u. K. 342.
trigonus Röm. 342.
- Vaginulina** *Hausmanni* Bornem. 132.
 151. 477. 479.
- Venus** *bombax* Qu. 329.
- Venus** *liasina* Röm. 303.
Menkei Dkr. 318.
pumila Gdf. 332.
unioides Wag. 301.
- Waldheimia** *arietis* Opp. 420.
Backeriae Dav. 425.
Causoniana d'Orb. 420.
cor Lmk. 420.
cornuta Sow. 422.
cornuta Tqm. 420.
digona Röm. 425.
Fraasii Opp. 420.
hastata Röm. 423.
Heyseana Dkr. 425.
lampas Sow. 423.
Mariae d'Orb. 423.
marsupialis Ziet. 419.
numismalis Lmk. 421.
numismalis Tqm. 420.
numismalis inflata Qu. 420.
orbicularis Ziet. 421.
ovatissima Qu. 420.
perforata Ptte. 419.
Pietteana Opp. 420. a
pilonoti Qu. 419.
reclusa Qu. 425.
Rehmanni Buch. 420.
resupinata Röm. 425.
resupinata Sow. 426.
cf. resupinata Qu. 425.
Roemeri Schlb. 423.
Sarthacensis d'Orb. 423.
strangulata Martin. 419.
subcornuta Qu. 423.
subdigona Opp. 424.
subovalis Röm. 423.
sulcellifera U. Schlb. 426.
triquetra Röm. 423.
vicinalis Qu. (nebst. Var.) 420.
Waterhousei Dav. 424.
- Zamites** *comosus* Braun. 63.
distans Presl. 63.
Haueri Ettingh. 64.
latifolius Braun. 63.
lineatus Braun. 63.
longifolius Braun. 63.
major Braun. 63.
Muensteri Presl. 33.
Schlotheimii Presl. 63.
secundus Braun. 63.
spec. dub. Brauns. 30.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

- Fig. 1 und 2. *Siderolites Schloenbachii* n. sp. Ansicht von beiden Seiten. Aus den Amaltheenthonen der Finkelkühle bei Salzgitter.
- Fig. 3—5. *Ammonites obliquecostatus* Ziet. Aus den Eisensteinen der Arietenzone bei Bündheim. Fig. 3. Seitenansicht und Fig. 4. Ansicht von vorn eines Exemplares der breiteren Varietät, der Mittelform nahestehend. Fig. 5. Windungsquerschnitt eines grösseren Exemplars der breiten Form.
- Fig. 6. *Pleurotomaria gigas* E. Deslongch. Aus den Schichten des *Ammonites centaurus* vom Osterfelde bei Goslar.

Tafel II.

- Fig. 1 und 2. *Gresslya Galathea* Agass. Angulatenschichten von Exten. Fig. 1. Seitenansicht. Fig. 2. Ansicht von oben.
- Fig. 3 und 4. *Thracia Grottriani* n. sp. Schichten des Niveaus des *Ammonites Davoei* von Kremlingen. Fig. 3. Seitenansicht. Fig. 4. Ansicht von oben.
- Fig. 5—7. *Isocardia bombax* Quenst. Fig. 5. Seitenansicht eines grossen Exemplares (Steinkern) von Lühnde aus der Römer'schen Sammlung (Hildesheim). Fig. 6. Seitliche Ansicht und Fig. 7. Ansicht von oben eines Exemplares mit Schale aus den Amaltheenthonen des Osterfeldes bei Goslar.
- Fig. 8—10. *Myoconcha decorata* Goldf. Fig. 8. Seitenansicht und Fig. 9. Ansicht von oben eines Exemplares aus den Amaltheenthonen von Goslar. Fig. 10. Seitenansicht eines Steinkerns aus den Arietenschichten zwischen Oker und Schlewecke (Harzburg).
- Fig. 11—13. *Nucula navis* Piette. Aus den oberen Pylonotenschichten von Jerxheim. Fig. 11. Seitenansicht. Fig. 12. Ansicht von innen. Fig. 13. Ansicht von oben (Umriss). Sämmtlich dreimal vergrössert.
-

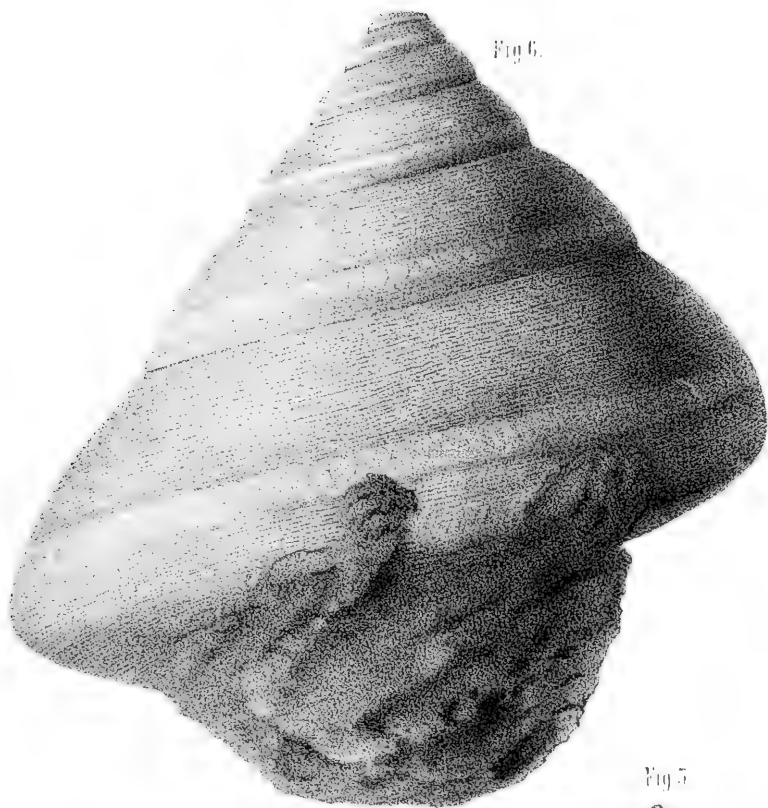


Fig. 6.

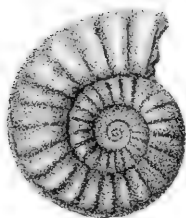


Fig. 5.



Fig. 4.



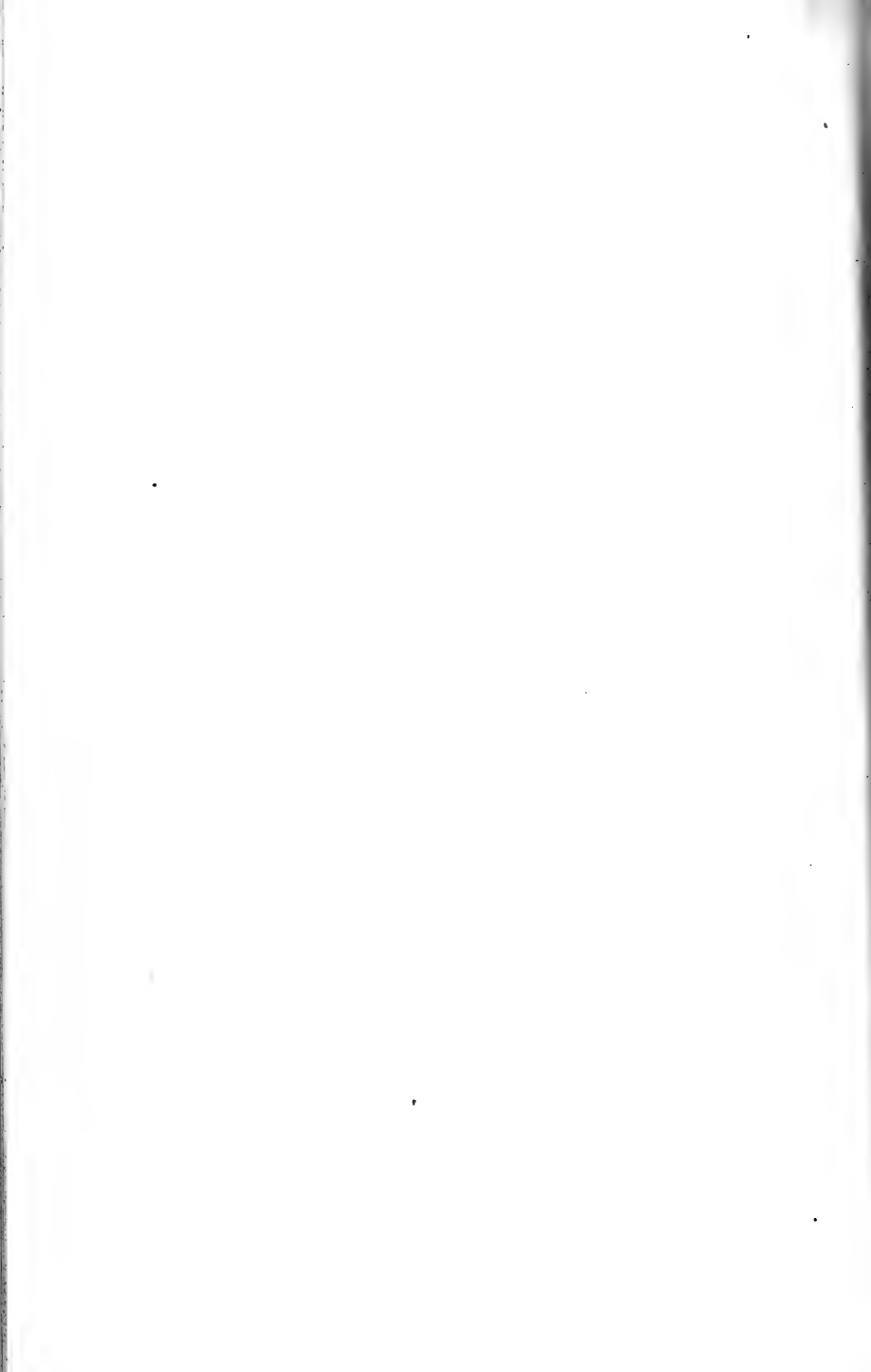
Fig. 3.

Fig. 1.



Fig. 2.





Tafel II.

Fig. 1.



Fig. 2.

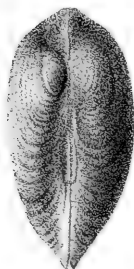


Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 8.



Fig. 11.



Fig. 5.

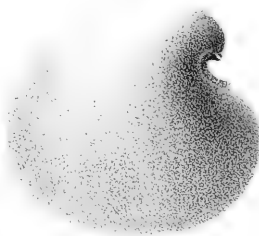


Fig. 12.



Fig. 6.



Fig. 13.

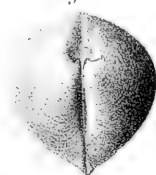
Fig. 3.

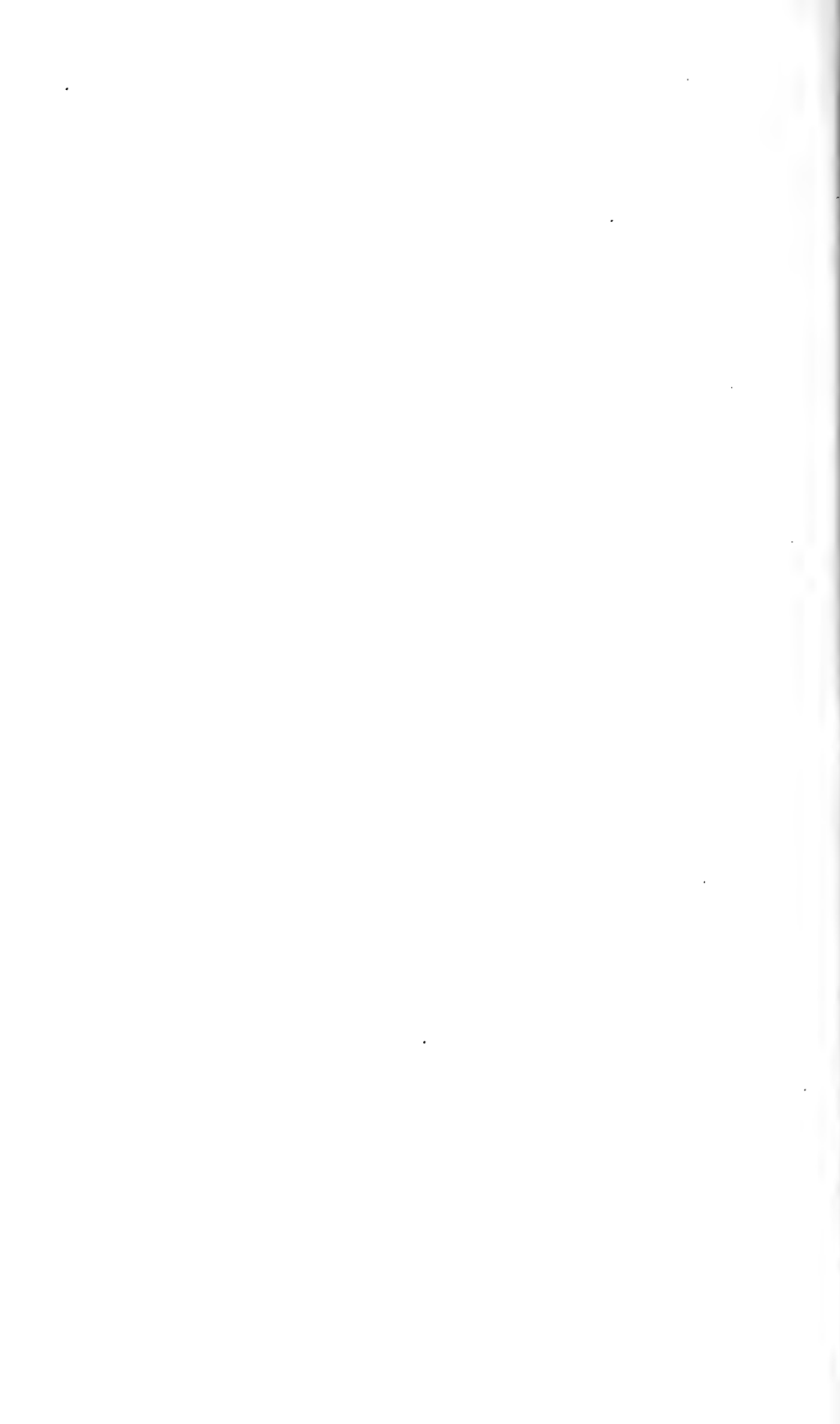


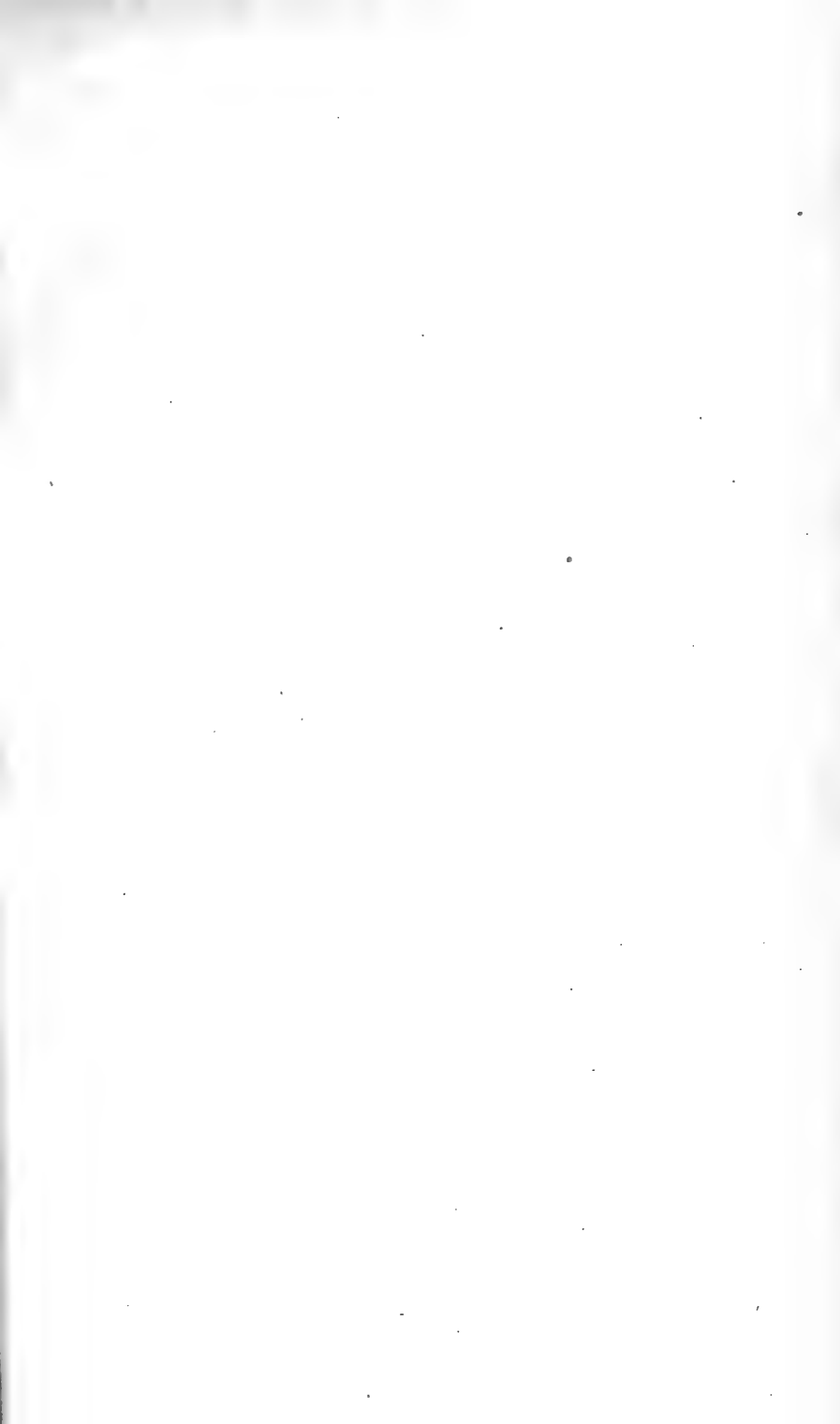
Fig. 4.



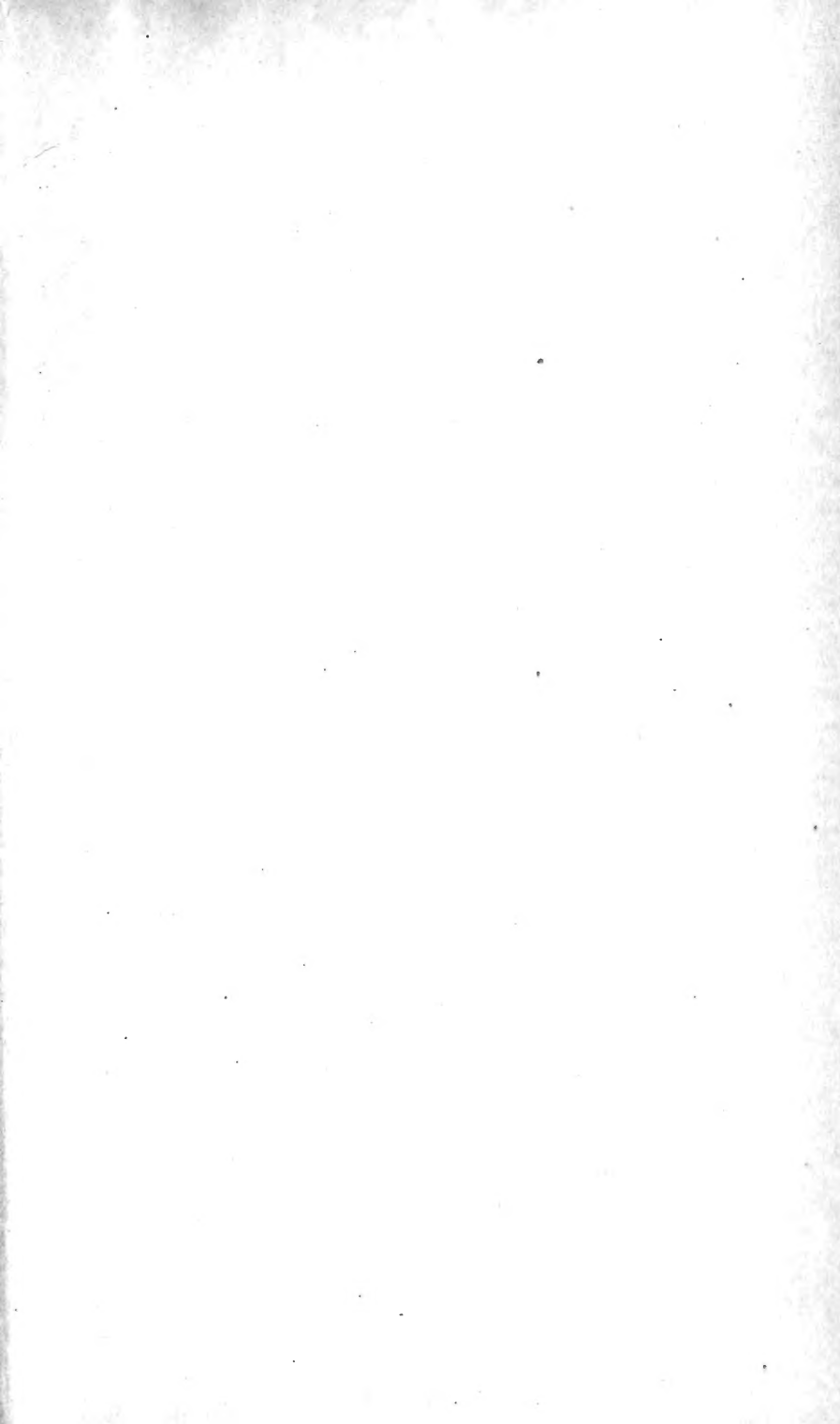
Fig. 7.

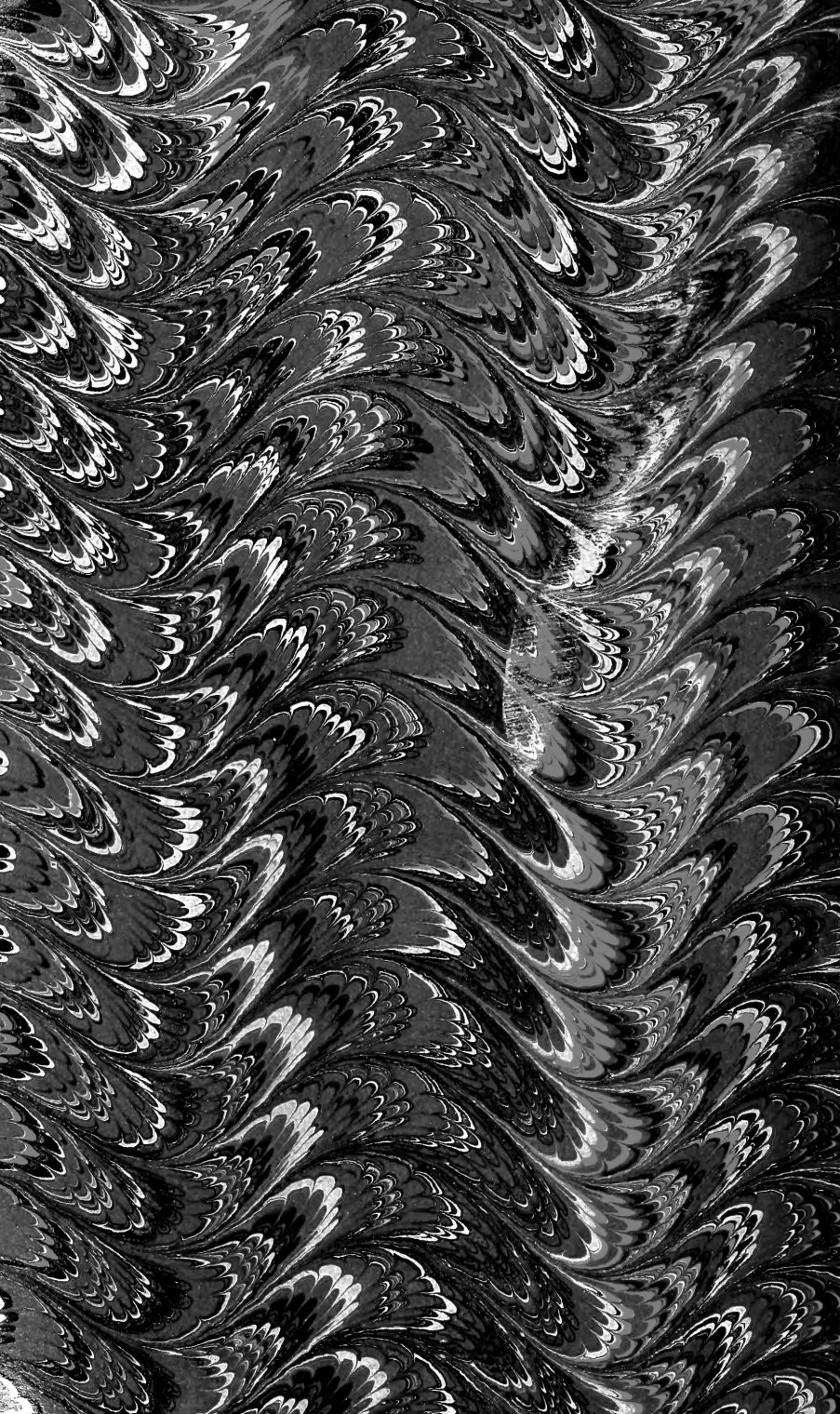














3 2044 072 198 872

